

# AMATÉRSKÉ RÁDIO

## ŘADA A

### ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNIK XXXI/1982 ČÍSLO 3

#### V TOMTO SEŠITĚ

Náš Interview	81
Výsledky ankety o 3 nejlepší články	83
55 let DOSAAF	83
Amatérské radio svazarmovským ZO	84
Amatérské radio průdcež	86
R15 (Seříme energii)	
Kapacitní spinaci	
Úprava melodičkého zvonku	87
Jak nato?	89
Amatérské radio seznámuje	
Radiomagnetofon Transylvania	
CR 360	90
Na generátor RC s velkým rozsahem ladění	92
Amatérské radio k závěru	
XVI. sjezdu - mikroelektronika	
Digitální otáčkoměr	97
Počítání kol na autodráze s IO	97
K článu „Zobrazení paměti z AR A10/1979	99
Číslicový voltmeter	99
Mikropočítací a mikroprocesory (3)	101
Jak zhotovit desku s platinovými spoji (dokončení)	105
Soudnímý slučovač dvou TV programů	106
Vrták na desky s platinovými spoji	107
Universální napájecí zdroj a OZ	108
Z opravářského sefuu	110
Číslicové metody ve zvukové technice	112
Elektronický dálkový vysílač (dokončení)	113
Amatérské radio branné výchově	115
Cetili jsme	118
Inzerce	119

#### AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává UV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor Ing. Jan Klaba, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OKIFAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunhofer, K. Donáth, V. Gazda, A. Glanc, I. Härninc, M. Háša, Z. Hradík, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. T. Hyun, Ing. J. Jaróš, doc. Ing. dr. M. Joachim, Ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, Ing. E. Mocík, V. Němcová, RNDr. L. Ondřík, CSc., J. Polnický, Ing. E. Smrňová, V. Šteka, doc. Ing. J. Vacář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček, Ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Klaba I. 354, Kalousek, OKIFAC, Ing. Engel, Hofhans I. 353, Ing. Myslík, OKIAMY, Havířská 1, Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Trnková, Ing. F. Smrk, OKIASF, I. 355. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, poštou a doručovatelem. Objednávky do zahraničí vyfizuje PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskna NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost přispěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043. Rukopisy čísla odevzdány tiskárne 25. 1. 1982. Číslo má podle plánu vyjít 12. 3. 1982. © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



Ing. Štěpán Kyjovský

Při příležitosti mezinárodní meteorologického dne, který připadne na 23. března, jsme navštívili experimentální meteorologické pracoviště Hydrometeorologického ústavu v Praze-Libuši, abychom se zde informovali o základních úkolech hydrometeorologické služby a současných způsobech měření meteorologických veličin. Odpovidal nám Ing. Štěpán Kyjovský.

Hydrometeorologický ústav je stálým členem mezinárodní meteorologické organizace, která byla založena v r. 1873 a po druhé světové válce byla změněna na Světovou meteorologickou organizaci v rámci působnosti OSN. Byl zřízen v roce 1954 jako vědeckoprovozní ústřední ústav pro obor meteorologie, klimatologie a hydrologie, s pozdějším rozšířením i na zabezpečení výzkumu v oblasti čistoty ovzduší. Jeho úkolem je poskytovat informace, předpovědi, posudky, studie a služby všem důležitým odvětvím národního hospodářství a plnit vědecké a výzkumné úkoly, jakož i zajišťovat informační, publikační a propagační činnost. Kromě těchto důležitých úkolů, k nimž patří i zabezpečení (z hlediska počasí) letecké, lodní i ostatní dopravy, soustřeďuje se činnost i na zabezpečení vysoko efektivního hospodaření s vodou, dodávání předpisů pro ochranu a tvorbu životního prostředí a intenzivní rozvoj zemědělské výroby.

Jakým způsobem získáváte meteorologické informace pro vaši práci?

Naše pracoviště získává potřebné informace jednáním měřením meteorologických veličin v přízemní vrstvě, dále měřením pomocí radiosond, příjemem informací ve tvaru snímků z meteorologických družic a distanční detekcí atmosféry pomocí radiolokátoru. Zejména poslední tři metody získávání dat využívají moderní elektronickou techniku a bez ní by nebyly uskutečnitelné.

Radiosondy, to zní velmi „radioamatérsky“. Můžete o nich říci více podrobnosti?

Zájem o vyšší vrstvy atmosféry vedl meteorology k budování observatoří na vrcholích hor. Záhy se ukázalo, že pro pochopení zákonitostí svázaných s cirkulací atmosféry je to nedostatečné. První stálá vysokohorská observatoř byla založena v Alpách v roce 1781 ve výšce 2114 m. Později byly vypouštěny přístroje na drážich, až se vznikem radiového vysílání vznikly radiosondy (sondu naměřené údaje jsou vysílány a na příjemací stanici registrovány). Kmitočtová pásmá se postupně přesouvala k stále vyšším kmitočtům a současně radiosondy pracují již v oblasti decimetrových vln a mikrovln.

Naše radiosondy jsou vyráběny v koprodukci NDR-ČSSR. Radiosonda měří pomocí elektrických a elektromechanických čidel teplotu (termistor) a vlhkost. Údaje teploty či vlhkosti přicházejí na převodník odpór/kmitočet. Tímto kmitočtem je pak modulován vysílač, osazený zatím ještě stále elektronkou, a vysílá

údaje na kmitočtu v pásmu 17 cm. Další čidlo tlaku, přepíná vstupy převodníku z měření teploty na měření vlhkosti, případně zařadi do vstupu přesný teplotně nezávislý odpór pro měření referenčního kmitočtu ke korekci vlivu teploty, změny napětí zdrojů apod. na převodník odpór/kmitočet. Vysílač sondy pracuje v režimu superregenerace jako transponder, tj. na přijatý signál vyslaný ze země odpoví impulsem, což slouží k měření šírké vzdálenosti. Sonda nesená balónem prolétá stále řídšimi vrstvami atmosféry. S klesajícím atmosférickým tlakem tlakové čidlo v určitých intervalech poklesu tlaku přepíná čidlo teploty, vlhkosti a referenční odpór. Přijímací zařízení, v podstatě radiolokátor, přijímá signály sondy s využitím parabolickou anténou, vybavenou systémem pro samočinné navádění, zesiluje je permaktronem, směšuje v přijímači a detekuje. Výstupní nízkofrekvenční signál je vyhodnocen a tiskárnou zaznamenán v analogové formě. Jelikož obory kmitočtů, příslušejících teplotě, vlhkosti a referenci, se od sebe liší, lze pomocí cejchovních krivek sondy nalézt odpovídající veličiny a zanést je do grafu, znázorňujícího vertikální profil teploty a vlhkosti atmosféry. Prvotní grafický záznam obsahuje kromě údajů teploty, vlhkosti a referenčního kmitočtu i údaj času, azimutu a elevace, jakož i údaj šírké vzdálenosti, získaný z časové prodlevy mezi vysláním dotazovaného impulsu a odpovědi sondy. Vyhodnocované údaje o vertikálním profilu teploty a vlhkosti atmosféry a o sile a směru větru v různých hladinách atmosféry jsou zašifrovány do zprávy TEMP a dálkopisem předány do telekomunikačního počítače k další distribuci po mezinárodních meteorologických linkách. Kromě těchto sondáží jsou v pravidelných intervalech vypouštěny ozonosondy k měření distribuce ozónu v atmosféře. Tyto sondy jsou mnohem složitější a také dražší.

Jak se uplatňuje ve vaší práci radiolokátor? (V meteorologické věži, kam nás na praktickou ukázkou Ing. Kyjovský zavedl, nám odpověděl prom. fyz. J. Strachota):

V letošním roce uplyne 10 let od doby, kdy se v Českém HMÚ začalo prakticky provozně využívat radiolokační techniku. Pro meteorologické účely upravený přehledový letecký radiolokátor TESLA RM-2 byl v letech 1969-1970 instalován v novém objektu observatoře Praha-Libuš a od srpna 1971 byl pravidelně provozován až do října 1978. V prvním čtvrtletí 1978

v ještě nedokončené věži byl instalován nový sovětský meteorologický radiolokátor MRL-2, který zahájil pravidelná měření v květnu 1979.

Radiolokační informace o rozložení odrazů, jejich horních hranicích, radiolokační odrazivosti v hladině 5 a 3 km s vyznačením nebezpečných jevů, vertikální řezy ve vybraných azimutech, v období od května 1974 do května 1977 podrobné pole radiolokační odrazivosti v hladině 1 km pro určení časoprostorového rozložení intenzity srážek a od prosince 1979 intenzitu srážek tekutých ve 4 stupních a tuhých ve 3 stupních intenzity byly zpracovávány pravidelně vesměs v hodinových intervalech. Informace byly předány uživatelům pomocí faksimilového vysílače nejprve po lince, od května 1977 přes faksimilový vysílač Praha OLT 21 a od 3. prosince 1979 současně po lince pražskému okruhu uživatelů a NCRM Malý Javorník, jako podklad pro sloučenou radiolokační informaci, předávanou uživatelům vysílačem OLT 22. Všechny zpracované informace od r. 1971 až do dnešní doby jsou archivovány na pracovních mapách a na dokumentačním filmovém materiálu (fotoarchiv) s možností dalšího využívání.

Je zřejmé, že meteorologický radiolokátor je nejúčinnějším pomocníkem v situacích, kdy pozemní staniční síť, vzhledem k rozdílu sledovaných meteorologických jevů, nestačí spolehlivě identifikovat tyto jevy. Nejčetnější výskyt rozlohy přeháněk se pohybuje od 3 do 38 km<sup>2</sup> a bouřkových ohnisek od 300 do 450 km<sup>2</sup> (tzn. poloměr 10–12 km). Rada prací, které se opírály o tato radiolokační měření, ukázala na možnosti i úskalí určování a zpřesňování polohy front, zvláště v situaci „kaskádovitého“ postupu některých studených front, včasné zjištění vzniku předfrontální čáry instability nebo sledování podružných front, když běžné podklady synoptika selhávají. Kromě toho bylo při rozboru mimořádně silných bouřek v Čechách poukázáno na unikátní schopnosti radiolokátoru zachytit mimořádné chování nebezpečných jevů – bouřek s katastrofálními lijkami. Pomoci hodinových radiolokačních měření byl popsán rychlý vznik, vývoj, pohyb, rozšíření bouřkového jádra a pohyb jednoho z jader přímo proti řídícímu výškovému proudění.

Za efektivní dosah meteorologických radiolokátorů současného typu se všeobecně uvažuje 150 až 180 km. Zvýšení efektivnosti radiolokačních měření bude dosaženo vybudováním optimální, radiolokační sítě, která bude navazovat na síť v okolních státech s výměnou a rozšiřováním zpráv přes regionální centrum radiolokační meteorologie (RCRM) Malý Javorník.

#### Nejzajímavější z elektronického hlediska bude jistě příjem informací z družic.

Nejmodernějším zařízením na našem pracovišti je zařízení pro příjem signálů meteorologických družic. Spnilo dávny sen meteorologů vidět počasí „z druhé strany“. První meteorologická družice TIROS 1 byla vypuštěna 1. 4. 1960. Od té doby byl v této oblasti zaznamenán známý pokrok. První zařízení pro příjem snímků z meteorologických družic bylo vyvinuto v našem ústavu v roce 1969 a sloužilo až do počátku roku 1979, kdy bylo nahrazeno zařízením z dovozu. K tomu je však

třeba říci několik slov o meteorologických družicích vůbec. První meteorologické družice jako např. zmíněný TIROS-1 byly družicemi experimentálními. Byly vybaveny převážně televizní kamery. Jejich dráhy byly velmi nevhodné, družice nebyly orientovány, nebyly ani na kruhových dráhách, takže jen část vysílaných informací byla k použití. Od té doby došlo k mnoha změnám v technickém vybavení družic, i parametrů jejich dráh. Kosmický program meteorologických družic je koordinován Světovou meteorologickou organizací (WMO). Družicové systémy lze rozdělit na systém geostacionárních družic a na systém družic na polárních dráhách. Geostacionární družice se pohybují po kruhových dráhách v rovině rovníku ve směru otáčení Země. Polomer dráhy je zvolen tak, aby oběžná doba byla 24 hodin, družice tedy zaujmá na obloze z hlediska pozemského pozorovatele pevné místo. Systém geostacionárních družic tvoří celkem 5 družic, z čehož 4 již jsou na oběžných dráhách. Pro naši oblast zeměpisných délek je to evropská družice METEOSAT 2 nad nultým poledníkem. Systém geostacionárních družic poskytuje informace ve tvaru snímků v oblasti viditelné části spektra, a infračervené části spektra 65 μm, což je oblast absorpcie vodních par. Systém je určen především pro sledování tropických a subtropických oblastí, kde dovede detektovat vznik a pohyb tropických cyklónů. Informace ze zeměpisných šírek kolem 50 rovnoběžky a severněji je již značně geometricky zkreslena a údaje jsou degradovány. Z našeho pracoviště je Meteosat pouhých 30° nad obzorem.

Druhým družicovým systémem je systém meteorologických družic na polárních dráhách. Jsou to družice METEOR a družice NOAA. Družice METEOR je vybavena televizní kamery a předává v reálném čase informace v analogovém tvaru na kmitočtu v pásmu 137 MHz. Družice NOAA (označení systému je TIROS-N) představuje nejmodernější generaci meteorologických družic. Tyto družice jsou vybaveny snímacím rádkovým radiometrem, pracujícím v pěti kanálech spektra, dále systémem radiometrů, získávajících údaje pro výpočet vertikálních teplotních profilů a detektorem kosmického záření a čisticí. Všechny tyto údaje jsou na palubě družice digitalizovány do 10bitových slov a vysílány v reálném čase na kmitočtu v pásmu 1,7 GHz. V současné době využíváme obrazová data těchto družic. Pro příjem těchto údajů a jejich pravotní zpracování byl na našem pracovišti počátkem roku 1979 instalován systém kanadské firmy MDA z Vancouveru. Systém má parabolickou anténu o průměru 4,5 m, v jejímž ohnisku je umístěn systém zářiců a anténní nízkošumové tranzistorové předzesilovače. Jako každý kvalitní systém je i tento vybaven obvodem automatického sledování antény, což je u levnějších systémů nahrazeno programovým řízením antény. Odtud přichází signál vzduchovým souosým vedením na vstup modulového přijímače fy Microdynne 1100-AR. Odtud po zesílení a demodulaci v demodulátoru PM signál přichází do bit-synchronizátoru, kde se generuje hodinový kmitočet dat a konverte kód. Dále je signál přiveden do formátoru, který provádí na základě 60-ti bitového synchronizačního slova rádkovou synchronizaci, výčlenění údajů, jež nenesou obrazová data, jejich reorganizaci a jejich konverzi do 8-bitového formátu podle předem zadaného vztahu, naprogramovaného do paměti EPROM 2708 pro každý z pěti kanálů zvlášť. Taktó upravený a „normalizovaný“ signál přichází do

vlastního procesoru, řízeného mikroprocesorem Z-80A. Procesor zaznamenává osmibitové údaje o radiačních hodnotách nebo jasech jednotlivých bodů na snímku na počítačovou magnetickou pásku s hustotou záznamu 1600 bpi. Při zpracování kteréhokoli zaznamenaného spektrálního kanálu zařízení provádí automatický korekci geometrického zkreslení způsobeného zemským zakřivením a způsobem snímání. Výstupní informaci ve tvaru snímku systém opatří automaticky anotací obsahující nezbytné údaje o době pořízení snímku, typu družice, spektrálního kanálu a poznámkách operátora. Systém umožňuje elektronicky zvětšovat vybrané části snímku 2x, 4x nebo 8x. Důležitou vlastností systému je možnost radiometrických korekcí. Korekční radiometrická křivka je programovatelná zadáním zlomových bodů, což umožňuje na snímci pořízených v kanálech infraizotermické konturování, vyznačení a zvýraznění teplotních nebo radiačních rozdílů apod. Systém je jediný svého druhu v zemích RVHP a pracuje téměř 3 roky s neuvěřitelnou spolehlivostí. Loni byl kontraktován podobný datší systém pro SSR.

Informace zpracované ve tvaru snímků doplněných sítí geografických souřadnic předáváme pomocí telefonu po lince do prognózního střediska v Komoranech, na letiště a dalším uživatelům.

V současné době pracujeme na využití údajů družice pro výpočet vertikálních profiliů teploty, což systém neumožňuje. Dokončujeme mikroprocesorový systém Z-80 pro separaci údajů z toku dat a pro jejich záznam na magnetickou pásku.

#### Jaká další elektronická zařízení používáte v ČHMÚ?

Je nutno vzpomenout signální systém Philips pro automatický sběr a využití dat o znečištění ovzduší v severočeském kraji a akustický radiolokátor – sodar pro výzkum nižších vrstev atmosféry, jež jsou v provozu na experimentálním pracovišti v Tušimicích.

V Komoranech v Praze provozujeme telekomunikační počítač CDC 1700, který ve funkci regionálního telekomunikačního centra zabezpečuje tok a distribuci meteorologických dat mezi světovými centry Washingtonem a Moskvou. Tento počítač „odchází pomalu do důchodu“ a bude nahrazen novým počítačem. Výpočetní technika však slouží i při kreslení meteorologických analýz a předpověďních map, provádí řadu výpočtů pro provozní i výzkumné úkoly. V součinnosti řešíme meteorologické úlohy, jež jsou nezbytné pro projekci atomové elektrárny v jižních Čechách, což by bez této techniky vůbec nebylo možné. V budoucnu lze očekávat větší rozvoj mikroelektroniky i na meteorologických stanicích, a hlavně rozvoj automatických měřicích systémů.

Děkujeme za rozhovor.

Rozmlouvají ing. Jan Klaba  
a ing. Alek Myslík



Multigenerátor MG-81

Zkušenosti z konstrukce  
melodického zvonku z AR A2

# Výsledky ankety

## 3 nejlepší články AR v roce 1981

V AR 4/81 jsme vyzvali naše čtenáře k účasti v anketě, která měla určit tři články, které měly v roce 1981 u čtenářů největší úspěch. Anketní lístek byl zveřejněn v AR 12/81 a dnes podle dohody přinášíme výsledky ankety. (Pro oživení připomínám, že anketa byla výhlášena ve třech kategoriích: I. – Konstrukční návody a popisy, II. – Články teoretické, zprávy z výstav, interview apod., III. – Články s politickou, svazarmovskou a sportovní tematikou.)

Ctenářský ohlas byl menší, než jsme

předpokládali. Proto v podmírkách letošního ročníku této ankety dojde k některým úpravám, abychom získali více vašich hlasů a názorů. Vyplňený anketní lístek k nám do redakce posíláte přes adresát čtenářů AR a povinně hlasovali všichni 24 členové redakční rady AR. Ve třech tematických kategoriích byly hodnoceny celkem 72 různé články (příspěvky).

Nevjive hlasů získalo těchto devět článků, jejichž autori získávají peněžní odměnu (1500 Kčs za 1. místo, 1000 Kčs za 2. místo a 500 Kčs za 3. místo):

## 55 let DOSAAF

Slavná historie DOSAAF se začíná psát 23. lednem 1927, kdy se v Moskvě konal I. Všeruský sjezd AVIACHIM (Společnost přátel letecké a chemické obrany průmyslu), tehdy dvoumilionové branné organizace sovětských pracujících, a plenum ústředního výboru OSO (Společnost pro podporu obrany), v jehož řadách bylo v té době přes 300 tisíc členů. Na společném zasedání vrcholných orgánů této dvou branných organizací bylo přijato rozhodnutí o jejich organizačním sloučení. Tak vznikl OSOAVIACHIM, předchůdce DOSAAF.

Základy OSOAVIACHIM jako celosvazové dobrovolné vlastenecké branné organizace byly budovány v nové historické etapě uskutečňování základních socialistických přeměn. Zájmy obrany země vyžadovaly, aby do branné činnosti, do aktivního vojenského výcviku byly zapojeny nejvíce masy pracujícího lidu. Tento úkol se cíti plnila tato organizace.

V OSOAVIACHIM byly organizovány i sovětskí radioamatéři. Před vznikem této organizace byly sdruženy ve „Společnosti přátel radia“ (ODR), která měla v r. 1925 svůj první ustavující sjezd. Radioamatérské hnutí však započalo již dávno před tím a to v r. 1918, kdy 2. prosince sám V. I. Lenin podepsal statut činnosti Nižgorodské radiolaboratoře, vedené M. A. Bonč-Brujevičem. V r. 1921 započala tato laboratoř s pravidelným rádiovým vysíláním a tím začaly brzy vznikat první rádiové kroužky v Kazani, Simbirsku, Kyjevu, Petrohradu a v okolí Moskvy. Společnost moskevských radioamatérů se již v r. 1924 přičinila o vznik časopisu RÁDIO, který se tehdy jmenoval Radioamatér. Rozvoj krátkovlnné techniky napomohlo usnesení Rady lidových komisařů SSSR z 5. února 1926, jímž byla povolena stavba amatérských vysílačů. Začleněním radioamatérů do organizace OSOAVIACHIM se radioamatérské hnutí zapojilo do budování mladé sovětské republiky. Amatéři pomáhali při budování rozhlasové sítě vysílačů na území SSSR a v období druhé světové války se společně s dalšími členy této branné organizace významnou měrou podíleli zejména v armádě na plnění bojových úkolů.

V roce 1948 byly na organizační základně OSOAVIACHIM vytvořeny tři samostatné branné organizace DOSARM, DOSAV a DOSFLOT, které byly v r. 1951 spojeny v jedinou Vsesvazovou dobrovolnou společnost pro spolupráci s armádou, letectvem a námořnictvem – DOSAAF SSSR.

Své slavné tradice sovětská branná organizace dále rozvinula a obohatila o nové úspěchy v poválečném období. Tyto zásluhy DOSAAF byly vysoce oceněny v lednu 1977 na VIII. vsesvazovém sjezdu DOSAAF, kdy byla výnomem prezidia Nejvyššího sovětu SSSR sovětská branná organizace za svůj velký přínos rozvoji branné masové práce v zemi a za přípravu obyvatelstva k obraně socialistické vlasti vyznamenána Leninovým řádem.

V současné době se bratrská sovětská branná organizace intenzivně spolupodílí na rozvíjení všeobecného úsilí o další upevnění ekonomického a obranného potenciálu socialistické vlasti.

Také radioamatérské hnutí se výrazně rozrostlo a zasahuje do řady odvětví hospodářského života. V sídle Ústředního radioklubu v Moskvě vznikla i laboratoř kosmické techniky DOSAAF, z jejíž iniciativy byly 26. října 1978 vypuštěny na oběžnou dráhu jednou nosnou raketou dvě radioamatérské družice Radio-1 a Radio-2 s max. vzdáleností od Země 1724 km a min. 1688 km a s dobou oběhu 120,4 minuty. Obě družice byly zkonstruovány radioamatéry DOSAAF. Družice o celkové váze 40 kg má výškovitý tvar s vysílačicími anténami a sluneční baterií. Uvnitř je převáděč, telemetrické zařízení, povelovalý jednotka, radiomaják a napájecí blok s akumulátory. Signálny radioamatérských stanic jsou přijímány v pásmu 145 MHz a převedeny do pásmu 10 m, ve kterém jsou vysílány zpět k Zemi. Družice umožňuje současný přenos 40 radioamatérských spojení. Sovětskí radioamatéři DOSAAF tak udělali i významný krok do kosmického prostoru.

Velký rozmach prodělává také činnost DOSAAF v oblasti tělovýchovy a branných sportů. V sovětské branné organizaci se současně s pravidelně zábavou 31 milionů lidí leteckým, parašutistickým, plachtařským, automobilovým, motocyklovým, potápečským, radiotechnickým a dalšími druhy branných sportů. V tomto počtu je zahrnuto 11 milionů školní mládeže.

Růst masovosti činnosti DOSAAF pozitivně ovlivňuje rozvoj mistrovské úrovně sportovců. Za minulou pětiletou bylo v DOSAAF připraveno 7 tisíc „mistrů sportu SSSR“ a 280 kandidátů na mistra sportu a nositelů I. výkonnostní třídy. Za totéž období bylo vytvořeno 673 světových, evropských a celosvazových rekordů.

Je historickou skutečností, že sovětský DOSAAF se od samých začátků existence Svazarmu významně spolupodílí na tom, že v Československu byla vybudována masová branná organizace socialistického charakteru. Uplatnění bohatých zkušeností sovětského DOSAAF v práci Svazarmu a nezískaná pomoc, kterou sovětskí soudruzi poskytují již po tři desetiletí všeestrannému rozvoji naši celostátní branné organizace je trvalým neoddělitelným faktorem našeho svazarmovského hnutí.

JaK

### Kategorie I. – Konstrukční návody a popisy:

1. místo – *Signální generátor a Q-metr* (autor RNDr. Václav Brunnhofer, OK1HAQ, AR 8/81);
2. místo – *Trampkit* (autor Petr Novák, OK1WPN, AR 6-10/81);
3. místo – *Měřič kapacit* (autor Miroslav Skoták, AR 2/81).

### Kategorie II. – Články teoretické, zprávy z výstav, interview apod.:

1. místo – *Programování v jazyce BASIC* (autoři Ing. Václav Kraus a Miroslav Háša, AR 2-11/81);
2. místo – *Zkušenosti s nákupem radiosoučástek* (autor Petr Souček, AR 3-9/81);
3. místo – *Palác kultury, jeho prostorová akustika a elektroakustika* (autor Ing. Zdeněk Kešner, CSc., AR 10-12/81).

### Kategorie III. – Články s politickou, svazarmovskou a sportovní tematikou:

1. místo – *Otakar Batlička, OK1CB. Osobnost a legendy* (autor dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG, AR 2-9/81);
2. místo – *3el Yagi na 160 m* (autor Ing. Jiří Hruška, OK1MMW, AR 7/81);
3. místo – *HiFi-AMA '80* (autor Jaroslav Vorliček, AR 2/81).

Někteří z účastníků ankety nám připsali také svoje názory na AR, pochvalné i kritické. Někteří navrhují, abychom v rámci této ankety výhodnocovali také nejhorší a nejméně úspěšný článek roku ...

Došlé anketní lístky jsme slovovali a de-set výherců dostane odměnu. Předplatné AR od čísla 5/82 do čísla 5/83 získávají:

Ferdinand Konečný ze Skalice, František Gajdoš z Nitry, Jaroslav Rössler z Ústí n/L, Miroslav Jeřábek ze Slaného a Josef Zápotocký z Prahy 4. Knihu obdrží Milan Kamíř z Mostu, Radek Fiedler z Prahy 4, Jiří Baláš z Radkova, Jiří Janeček z Brna a Jaroslav Boryšek ze Suché Lozi.

Všem autorům článků, které čtenáři vyhodnotili jako nejlepší, blahopřejeme a všem, kteří nám poslali vyplňený anketní lístek, děkujeme za jejich hlas. Budeme se snažit, aby tato anketa, jejímž posláním je získat informace o nejzádajenějších a nejoblibějších tématech, zlepšit kvalitu zpracovávání článků a odměnit naše nejlepší dopisovatele, se setkala v letošním roce mezi našimi čtenáři s větší odezvou. Přesné znění podmínek ankety „3 nejlepší články AR v roce 1982“ bude zveřejněno v prosincovém čísle AR.

Redakce



## AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO



Začátkem února letošního roku byla podepsána „Dohoda o spolupráci na léta 1981–85“ mezi federálním ministerstvem elektronického průmyslu a ÚV Svazu pro spolupráci s armádou. Za FMEP dohodu podepsal ministr prof. ing. M. Kubát, DrSc., za Svazarm předseda ÚV Svazarmu genpor. PhDr. Václav Horáček.

Dohoda předpokládá spolupráci v plnění úkolů Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva při oboustranném zájmu na výchově především mládeže v oblasti elektroniky a mikroelektroniky. Předmětem dohody je především vytváření širokou základku k osvojení i využívání elektroniky mládeže, zabezpečovat plnou podporu svazarmovským akcím v oblasti elektroniky a využít všech dostupných forem v rozvoji branné činnosti.

i pracovní iniciativy všech pracujících k urychlení procesu výzkum, vývoj, výroba v zavádění nových elektronických systémů nejen do všech svazarmovských činností, ale i do ostatních odvětví národního hospodářství.

Podepsaná dohoda zajišťuje plnou podporu polytechnické výchově mládeže a poskytování mimotolerantních součástek a stavebnic svazarmovským organizacím ze strany podniku FMEP. Podle této dohody se má rovněž rozšířit obchodní síť pro amatéry. ÚV Svazarmu se zase zavazuje vytvářet podmínky pro rozvoj elektroniky a mikroelektroniky ve vybraných střediscích a kabinetech elektroniky a v maximální možné míře propagovat nové směry čs. elektroniky.

## O ŽENÁCH, ALE NEJEN PRO ŽENY S Margitou Lukačkovou, OK3TMF

Všichni víme, že zvýšená pozornost vůči něžnému pohlavi v měsíci březnu bývá zpravidla považována pouze za snahu zamaskovat a odčinit celoroční nezájem a prohřešky. Časopis AR z tohoto postoje však nikdo podezírává nemůže (vzpomeňte si na rubriky „YL koutek“, „CQ YL“, „YL“ a jak se všechny jmenovaly, které sice bez výjimky zanikly, nikoli však vinou AR). Proto bez výčitek svědomí využívám příležitosti MDŽ k tomu, abychom vás blíže seznámili s absolutní vítězkou části CW Mezinárodního YL-OM contestu 1981 Margitou Lukačkovou, OK3TMF, a s jejími názory na radioamatérské soutěže pro ženy.

**AR:** Milá Gito, dovolte, abychom Vám, všem našim radioamatérkám a manželkám radioamatérů blahopřáli k Mezinárodnímu dni žen a Vám navíc k vítězství v slovenském ročníku Mezinárodního YL-OM contestu. Čtenáři jsme už o Vašem úspěchu informovali v AR A1/1982, nyní bychom se rádi dozvěděli také něco přímo „z kuchyně“.

Jaká příprava předcházela Vašemu výsledku? Jaké používáte technické zařízení a jakou taktiku?

**OK3TMF:** Hlavná príprava na YL-OM contest a vobec na všetky moje závody spočíva v zabezpečení normálneho cho-

du rodiny. Čiže prvá fáza přípravy je čistě špecificky ženská. Zabezpečenie normálneho chodu rodiny je závislé na ochote rodičov opatrosť vnučatká. Táto pomoc je veľmi dôležitá a v podstate jej môžem vefá dakovať. Týždeň pred závodom si musím vybaľovať veci, ktoré ako zamestnaná žena s tromi deťmi a jedným vlastným mužom vykonávam v sobotu a v nedele.

Technická príprava je v rukách mojho manžela OK3TFM (koťkokrát si hovorím, k čomu by bola moja „operátorská zručnosť“ platná bez zariadenia a účinných antén), takže na rozdiel od mužov mám tu v tejto oblasti fahšie.

Taktická príprava na závod, konkrétně na YL-OM závod nie je až taká náročná, pretože ako každý ženský závod neoplýva

veľkým počtom účastníkov. Urobil 500 spojení v takomto závode však považujem za drinu. Počas závodu som mala hodiny, keď som urobila len jedno, dve, tri spojenia. Takéto hodiny sú veľmi unavujúce zvlášť v noci a nepomáhajú prekonávať spánok. Urobil 500 spojení znamená držať ruku 24 hodín na kľúč a dávať neúnavne to svoje CQ OM. Vlastne to je skoro v podstate celá taktika YL-OM contestu. K tomuto poznaniu som sa dopracovala v roku 1980, keď som mala tú česť a možnosť pod značkou OK5YLS reprezentovať československé ženy v tomto závode. Po prvých hodinach, keď som zistila, že hodinový priemer spojení je hlboko pod moje očakávanie, bola som veľmi sklamaná. Pokračovať v závode ma nutilo len vedomie, že vysielam pod značkou OK5YLS. Pod značkou OK3TMF by som bola určite závod ukončila po niekoľkých hodinách s odôvodnením, že to nemá význam. A práve značke OK5YLS môžem dakovať, že som závod ukončila až po 24 hodinách a že som pre československé ženy vybojovala 4. miesto na svete.

Podľa skúseností z roku 1980 som závodila v roku 1981 s vedomím, že len tvrdá práca prinesie výsledok. Často sa mi stalo počas závodu, že sa ma protistojnice vypýtovali, o aký závod sa jedná a aký kód sa dáva. Niekoľko bol problém od stanic z USA vydolovať štát (násobiče sú zeme DXCC, štáty USA a provincie Kanady), takže toto sú akés odlišnosti od „normálnych závodov“, v ktorých nie sú ženy nejak extra registrované.

**AR:** Myslím, že stejným neduhom – malým počtem účastníků – trpí i nás vnitrostátní YL-OM závod. Uvážíme-li, že je u nás v současné době asi 200 koncesovaných YL stanic a další stovky žen a děvčat v kolektívnych stanicích, je účast šestnácti YL stanic v loňském ročníku našeho YL-OM závodu dosť slabá. Je zajímavé, že počátkem 60. let mival tento závod pravidelné kolem 50 až 60 účastnic.

**OK3TMF:** Nemyslím si, že Čs. YL-OM závod má málo účastníčiek, najmä ak to chceme hodnotiť hľadisku kritériu, ktoré určuje otázka. Keď si zoberieme pomer: počet koncesovaných YL plus stovky YL v kolektívnych stanicích k počtu účastníčiek v YL-OM závode, dostaneme koeficient, ktorý by bolo veľmi zaujímavé porovnať s nasledovným „mužským“ koeficientom: počet koncesovaných mužov v OK a tisice OM v kolektívnych stanicach k počtu účastníkov napr. v OK SSB závode. Je fakt, že účasť žien bola v rokoch 1960 a päť rokov neskôr vyššia. Väčšú zásluhu na tom však mali muži. Ja som sa už v týchto rokoch zúčastňovala YL závodov a pamätám si, že aspoň na Slovensku sa zabezpečovala účasť v tomto závode z výšsich zväzarmovských orgánov. Väčšú zásluhu mal na tom ppk. J. Krčmárik, OK3DG. Praktizovalo sa to, že pokiaľ z jednej kolektívnej stanice pracovalo viac YL-operátoriek, zostávala na domácej pôde len jedna, ostatné boli delegované na „bezženské“ kolektívne stanice (ja som takto pracovala z Bánovce nad Bebravou – OK3KEG a zo Zlatých Moraviec). Tiež treba povedať, že účasť 49 mužov v YL-OM závode 1981 pri ich celkovom počte nie je vysoká. Je fakt, že o tomto probléme by sa dalo veľa filozofovať a treba brať do úvahy, že pre mužov tento závod asi nie je veľmi príťažlivý. Škoda.

**AR:** To bychom meli otásku speciálnych soutěží pro ženy. A jaké vidíte perspektivy žen ve velkých celosvetových soutěžích typu CQ WW? Doposud se YL stanice neprosazují...

**OK3TMF:** Bežať CQ WW alebo CQ WPX contest a dosiahnuť nejaké lepšie umiestnenie nie je len otázka kvality zariadenia a celkového technického vybavenia stanice, operátorskéj zručnosti a taktiky, ale tiež otázka fyzických dispozícii. Žiadny svetový závod zatiaľ foto neberie do úvahy a nevyhodnocuje kategóriu žien zvlášť.

Čo je asi to isté, ako keby sme pustili na štart v behu na 1500 m mužov a ženy spolu.

**AR:** Příčiny tedy známe. Jak je odstranit? Co můžeme udělat pro to, aby se zvýšila aktivita našich žen v pásmenech KV i VKV?

**OK3TMF:** Myslím, že som na túto otážku už čiastočne odpovedala v predchádzajúcich slovách. Je nesporné, že vytvorenie zvláštej kategórie žien vo všetkých závodoch by prispelo k vyššej aktivite žien. Cesty k zvýšeniu aktivity žien v podmienkach CSSR sú v rukách našich mužov. Vo väčšine zväzarmovských športov, i v niektorých rádioamatérskych sú ženy hodnotené v zvláštnych kategóriach (ROB, MVT). Ja pracujem na KV, a preto budem hovoriť o KV. Niekoľko možností: a) oponovať, že sa napr. majster ČSSR v kategórii ženy v práci na KV nemôže vyhlásiť pre nedostatok závodníckych. Dalo by sa však povedať, že by sa mohlo uvažovať nielen so samostatnou kategóriou žien, ale aj s trochu odlišnými podmienkami, ako majú muži. Podľa mňa by tu mali byť hodnotené YL závody (Čs. YL-OM závod, YL-OM svetový a jeden nejaký určený závod). Alebo ďalšia vec: JBSK – práca na krátkych vlnách – myslím si, že tieto podmienky sú dosť tvrdé. Nie som za nejakú sériovú výrobu majstrov športu, ale získať napr. majstra športu na KV je pre mužov tvrdý oriešok a pre ženu ne-reálny sen. Bolo by veľmi zaujímavé poznáť odpoveď na otázku, kofko mužov od vstupu JBŠK v platnosť tieto podmienky splnilo.

Poznám v OK YL, ktoré majú na KV vynikajúce výsledky, ktoré však za takýchto podmienok nie sú nás ženy vyčisitelne výkonnostnými alebo majstrovskými triedami.

**AR:** A jaký je Váš názor na význam aktuistickej poradnej komisi žen pri ÚRRA Sazamru? Môže nájsť výrazné pomoci?

**OK3TMF:** Samotnú komisiu žien si predstavujem len v úlohe koordinátora. Mala by podľa mňa teda koordinovať prácu žien v jednotlivých komisiach, pretože činnosť žien nie je možné separovať od celkovej rádioamatérskej činnosti. Bolo by ideálne, keby každá odborná komisia mala v svojom členstve jednu YL, ktorá by tieto ženské a niekedy veľmi

specifické problémy prednášala, a ktoré by nám tu naši muži pomáhali riešiť.

Celkom na záver musím zdôrazniť, že pokiaľ posudzujeme aktivity našich rádioamatérských, nesmieme nikdy zabúdať, že byl dobrú matkou, dobrú pracovníčkou a ešte okrem toho pracovať v nejakej spoločenskej organizácii je pre ženu úloha veľmi náročná.

**AR:** Děkujeme. Vám za informace a uvítáme, vzbudí-li naše beseda s Vámi čtenářský ohlas a stane se stimullem k účasti v některém ze závodů, o nichž jsme hovořili.

Připravil – pfim

### Radioamatérská svatba

Říká se, že krátké vlny spojují všechny národy světa. Natož potom, aby nespojily dva jedince opačného pohlaví ke společné životní pouti, jako se tomu stalo v případě Daniely Kročité, OK1DEV, a ing. Jiřího Schejbalu, OK1DEN, 13. listopadu 1981 v Železném Brodě.



OK1DEV a OK1DEN

Svatební oslavy probíhaly hladce. Avšak pouze do chvíle, kdy přímo z náměstí v Železném Brodě unesli tři neznámí pachatelé nevěstu neznámo kam. Naštěstí byl shodou okolnosti přímo v rohu náměstí instalován provozuschopný transceiver OTAVA, takže se ženich mohl pokusit o záchrannu své ženy alespoň prostřednictvím rádiových vln. Vln. Již po několika minutách Jirka zaslechl v pásmu 80 m CO DE OK1DEV, protože nedbalostí únosců byla nevěsta uvězněna v místnosti s vysílacím zařízením. Spojení se podařilo navázat bez obtíží a když stanice OK1DEV udala svoje přesné stanoviště, které operatérka zjistila pohledem z okna, bylo vysvobozeni nevěsta už jen otázkou dalších několika minut.

Dodatečně bylo zjištěno, že pachatelé nebyli neznámi, ba dokonce že jsou již registrovani: OK1-21544, OK1DKH a OL4BCZ.

Pokud tedy novomanželé zvládli tento těžký začátek, věřme, že si poradí i v celém životě.

OK1KEL



Margita Lukačková, OK3TMF, se svým manželem Rudoltem Lukačkou, OK3TFM



# AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

## Esperanto a radioamatéři

V letošním roce si připomeneme jedno méně známé, přece však významné výročí. Před 95 roky polský oční lékař dr. Ludvík Lazar Zamenhof vydal vlastním nákladem první učebnici nové mezinárodní řeči, kterou sám vytvořil. Pod toto svoje dílo se podepsal jako Dr. Esperanto, to znamená „doufající“. Tímto podpisem současně dal jméno svému dílu.

Přestože se tomuto jazyku naučily miliony lidí v nejrůznějších zemích, nestalo se esperanto nikdy společným jazykem všech pozemšťanů, jak o tom snil jeho tvůrce. Byla výbudována rozsáhlá světová organizace esperantistů, kteří se mezi sebou oslovují „samideanoj“, to znamená stoupenci též myšlenky. Jaká je to myšlenka? Přátelství a dorozumění mezi vsemi lidmi této planety. Esperantisté pořádají světové kongresy, mají svou mezinárodní hymnu. Celosvětovým symbolem esperantistů je zelená pěticípá hvězda s písmenem E uprostřed.

Dosud je studium a znalost esperanta záležitostí několika desítek milionů lidí. A přece by mohlo pomoci při vznikajícím cizineckém ruchu, při mezinárodních setkáních, především mladých lidí.

Je zcela přirozené, že se esperanto nevyhnulo ani radioamatérskému sportu. Radioamatéři z celého světa se sdružují v organizaci ILERA – Internacia Ligo de Esperantistaj Radioamatoroj. Její členové pravidelně pracují v pásmech KV a navazují spojení v esperantu.

V současné době má organizace ILERA několik stovek členů z mnoha různých zemí světa. Velelo populární je esperanto v SSSR, kde je značně rozšířeno mezi radioamatérskou mládeží. Vítanou pomáckou je pěkná učebnice esperanta – Esperanto pro radioamatéry, jejímž autorem je UW9YE.

### Hláškovací tabulka

Hláškovací tabulku esperanta uvádíme dle knihy „Radioamatora Esperanto terminaro por radiofonio“, kterou napsal KH6GT:

A - ALFA	N - NOVEMBRO
B - BRAVO	O - OKTOBRO
C - TSIGARETO	P - PAPA
D - DELTA	Q - QUEBEK
E - EKO	R - REKORDO
F - FLORO	S - SOFO
G - GALONO	T - TEMPO
H - HOTELO	U - UNIFORMO
I - INDIANA	V - VIKTORO
J - YULIETO	W - WISKI
K - KILO	X - EKSREY
L - LUNA	Y - YANKI
M - MASHINO	Z - ZULUO
1 - UNU	6 - SES
2 - DU	7 - SEPEN
3 - TRI	8 - OK
4 - KVAR	9 - NAU
5 - KVIN	0 - NULO
(10 - DEK; 100 - CENT, 73 - SEPDEK TRI,	
88 - OKDEK OK.)	

Komise mládeže ÚRRRA Svazarmu ČSSR byla požádána o pomoc při popularizaci esperanta mezi naši radioamatéry.

skou mládeži. Tuto žádost projednala na svém listopadovém zasedání. Plně podpoří myšlenku popularizace esperanta a doporučuje propagaci esperanta v radioklubech a v kolektivních stanicích, zvláště mezi radioamatérskou mládeží.

Naučit vás esperanto v naší rubrice je nad naše možnosti technické i pedagogické. Proto v některém z příštích čísel uvedeme volací značky a adresy našich radioamatérů, kteří ovládají esperanto a kteří vám jistě rádi poradí, a krátký bibliografický přehled vhodných učebnic. Hláškovací tabulkou v jazyce esperanto, však můžeme v praxi využít všichni i bez předchozího studia.

### Technické soutěže mládeže

V letošním roce se podařilo dosáhnout návaznost naší svazarmovské radioamatérské technické soutěže pro mládež na celostátní soutěž ZENIT. Celostátní kolo technické soutěže bude uspořádáno v květnu a celostátní výставка ZENIT v červnu, proto nejúspěšnější výrobky mladých radioamatérů mohou být vystaveny i na výstavě ZENIT. Věříme, že účast našich radioamatérů na výstavě ZENIT bude důstojnou reprezentací Svazarmu.

Pokud se v letošním roce dosud nepodařilo uspořádat okresní kola technické soutěže mládeže ve všech okresech ČSSR, je třeba již nyní připravovat další ročník technické soutěže mládeže, což je jedním z hlavních úkolů všech okresních rad radioamatérství!



těst. Po jeho vyhodnocení následovala praktická část – konstrukce generátoru. Součetníci si losovali buď řešení s tranzistory nebo s integrovaným obvodem (opatřili jsme pouze 12 ks IO). Tranzistorový multivibrátor byl běžné konstrukce, mini-generátor z AR 5/81. Desky plošných spojů připravili žáci z 9. třídy (nakresleno tuší z NDR). Časový limit na zhotovení výrobku byl 60 minut, norma na spotřebu cínu byla 10 cm. Další dávka cínu za trestné body. Po zahájení si mohli žáci přeměnit součástky na přístrojové výrobené kroužkem. Pro případ výměny součástky byla k dispozici odsávačka cínu. Po spájení pokročili z řad kroužku připojili výrobek ke stabilizovanému zdroji a průbeh byl kontrolován osciloskopem. Akce skončila úspěšně: 80 % soutěžících splnilo úkol. Odnesli si výrobek a hezké ceny. Všichni zúčastnění žádali další podobné akce. Jejich přání bude vyslyšeno v březnu 1982.

Zdeněk Sladký, vedoucí kroužku



Náš obrázek je ze zájmového kroužku učňů n. p. Královopolská strojírna v Moravských Budějovicích.

Josef, OK2-4857

### Z hifiklubu v Kolíně

Radiotechnický kroužek při 6. ZDŠ v Kolíně, pod vedením členů ZO Svazarmu hifiklubu Kolín, pracuje s mládeží již 11 let. Členové kroužku se zúčastňují nejrůznějších akcí – olympiád, sportovních soutěží, výstav HiFi-AMA atp. O rozšíření zájmu o radiotechniku mezi mládež se zatím většinou jen mluvilo. Snažili jsme se proto po vzoru našeho časopisu Amatérské radio a n. p. TESLA Rožnov uskutečnit akci, která by přitáhla k tak důležitému oboru potřebnému pro naše národní hospodářství širší okruh mládeže. Akci jsme nazvali INTEGRA – Kolín '81. Na středu 9. 12. 1981 jsme pozvali do dílen 6. ZDŠ 18 žáků z šesti kolínských škol. Při akci jsme spolupracovali s ODPM Kolín (zajistili materiál a ceny). Žáci měli v prvé části soutěže zpracovat krátký technický

### Dálkové kurzy na kazetách

Známá firma Dr. ing. P. Christiani (Konstanz, NSR), která připravila pro zájemce celou řadu dálkových kursů (např. Elektronické laboratoře, Televizní laboratoř, Digitální laboratoř, Mikroprocesorová laboratoř, Osciloskopová laboratoř, Integrované obvody, Elektrotechnika, Konstrukce, Technické kreslení, Matematika atd.), nabízí nyní pro radioamatéry též dálkový kurz k získání povolení k zřízení a provozu amatérské vysílační stanice. Minimota za cenu 17,80 DM nabízí kazetu s nahranými radioamatérskými zkratkami, jejich výslovností v anglickém, s mezinárodní hláškovací tabulkou, s akustickými příklady techniky provozu atd. S kazetou obdrží každý zájemce tabulkou zkratek pro radioamatéry, Q-kodex, seznam zemí DXCC a další materiály.

Ing. Miloš Ulrych

### Dům Samuela F. B. Morseho

Statek Locust Grove, vzdálený asi 1 kilometr na jih od města Poughkeepsie v okrese Dutchess ve státě New York byl v letech 1847 až 1872 obydlen Samuelou F. B. Morseho, vynálezce elektrického telegrafu a telegrafní abecedy, pojmenované po něm. Dne 24. května 1844 Morse vysílal první telegrafní zprávu z Baltimoru do Washingtonu. V roce 1965 zakoupila statek rodina Youngova a byl mu propůjčen název národního historického památníku. Radioamatérský klub v Poughkeepsie oslavil dne 18. května 1980 otevření tohoto památníku provozem stanice K2KN z Locust Grove. Členové klubu nyní rozesílají staniční lístky s reprodukcí rytiny, zobrazující památník.

M. J.

# PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



## ŠETŘÍME ENERGIÍ

V září 1981 vyhlásil radioklub pro všechny zájmové kroužky Učitelského domu pionýrů a mládeže soutěž, zaměřenou na úsporu energie. Protože úkolem soutěžících je najít technické řešení problému, vyzýváme i další zájmové kolektivy, aby zmeřily své sily.

Pro upřesnění: technickým řešením se rozumí konstrukce, úprava zapojení či vložený obvod, nikoli tedy např. organizační opatření. Tak tedy: svítí-li v místnosti dvě žárovky, lze 50% úspory dosáhnout a) vyšroubováním jedné ze žárovek (ale to je organizační řešení problému), b) technickým řešením – např. vloženým obvodem, který např. díky kapacitnímu čidlu zhasne obě žárovky několik sekund poté, což z místnosti odejde poslední pracovník.

V soutěži tedy můžete uplatnit druhé, technické řešení.

### A nyní podmínky soutěže:

**Soutěž mladých elektrotechniků a dalších zájemců o nejlepší konstrukci zařízení, které s malými pořizovacími náklady uspoří energii (elektrickou, vodní, tepelnou ...).**

1. je určena zájmovým kolektivům – pionýrským zájmovým oddílům, technickým kroužkům, klubům mladých elektrotechniků apod.;
2. končí spolu se školním rokem 1981/82, vyhodnocena bude během hlavních prázdnin. Výsledky budou oznámeny počátkem nového školního roku;
3. řeší zařízení, které by mělo být reprodukovatelné i v podmírkách menších a vzdálených míst, přičemž lze specializovaný materiál použít v konstrukci jen tehdy, je-li k dispozici dálkový prodej tohoto materiálu (zásilková služba);
4. bere v úvahu tyto další požadavky:
  - a) vtip přístroje má spočívat v technickém řešení konstrukce,
  - b) zájmový kolektiv zhodí prototyp přístroje, vyzkouší jeho funkci a navrhne případné nutné změny, přístroj zašle v uvedeném termínu na adresu Radioklub UDPM JF, Havlíčkova sady 58, 120 28 Praha
  2. Přiložená dokumentace musí obsahovat popis a funkci zařízení, seznam součástek, použitou literaturu, schéma, návrh desky s plošnými spoji a její osazení součástkami a případné poznámky ke zkusebnímu provozu přístroje. Je třeba také uvést jméno a adresu vedoucího kolektivu, na kterou bude vedena další korespondence a navrácen výrobek, cena součástek, potřebných ke zhodovení konstrukce, nesmí převyšovat částku 1000 Kčs. V prototypu je možné použít součástky druhé jakosti, ale při stanovení celkové hodnoty je u nich nutno počítat s cenami součástek první jakosti,
  - e) v soutěži nelze uplatňovat konstrukce, otištěné v časopisech a literatuře, pokud by jejich úpravou či způsobem použití nedošlo k novým úsporam energie;
5. odměni vítěznou konstrukci věcnou cenou (souborem materiálu pro zájmový

kolektiv) a vybraná řešení zveřejní v dětském a odborném tisku. Soutěžní výrobky budou do konce roku 1982 zaslány autorům (v Praze doporučujeme osobní převzetí výrobků).

Pro představu, jaký typ konstrukce by mohl být v soutěži uplatněn, popíšeme

dále stručně mimosoutěžní konstrukci T. Kudely „Kapacitní spínač“, která byla vyzkoušena na výstavce radioklubu. Spínač ovládá osvětlení nad stolem s vystavenými výrobky – světlo svítilo jen tehdy, když ke stolu přistoupil návštěvník. —zh-

### Kapacitní spínač

#### Technické údaje

Napájení: 220 V.

Max. zátěž: 800 W.

„Spínač“ vzdálenost při největší citlivosti na přiblížení osoby k elektrodě 10 cm<sup>2</sup>: 60 cm.

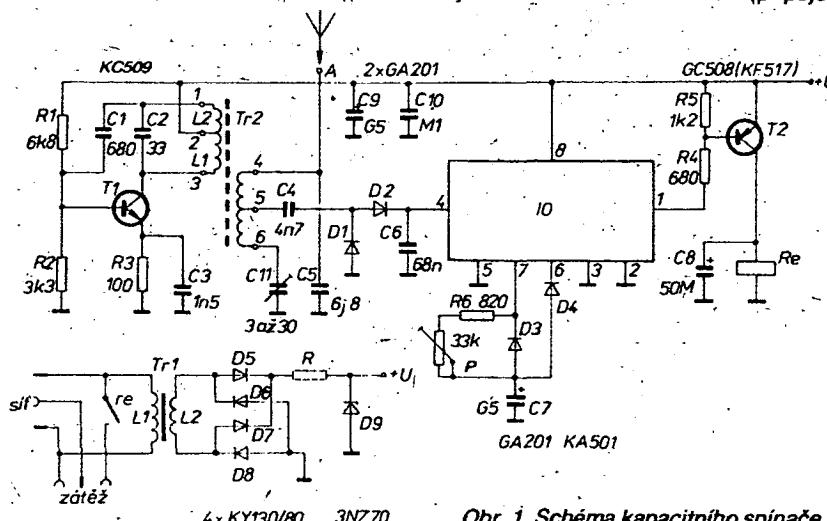
Zpoždění při zapnutí: 3 s.

Zpoždění při vypnutí: 5 až 12 s.

Kapacitní spínač slouží k zapínání spotřebiče pouhým přiblížením ruky nebo těla ke snímací elektrodě.

#### Seřízení a uvedení do chodu

Do zásuvky (označeno zátěž) je připojen spotřebič, např. osvětlovací těleso. Kapacitní spínač je připojen do elektrovodní sítě třípramenou přívodní šňůrou (obr. 1). Síťový okruh může být doplněn dobře izolovanou kontrolkou, indikující provoz spínače. Kapacitní trimr C11 je spojen s ovládacím knoflíkem; při nastavování největší citlivosti je třeba nejprve vyšroubovat trimr na minimum (připojený



spotřebič je v provozu) a pak velmi pomály zašroubováním (jedna otáčka ovládajícího knoflíku asi za 35 sekund) najít okamžik, kdy osvětlovací těleso zhasne.

Do zdírky A je připojen tenký vodič o  $\varnothing 0,5$  mm, který vede nejkratší cestou k snímací elektrodě tak, aby se pokud možno nepřiblížoval k vodivému předmětu. Elektroda musí být vyrobena z dobré vodivého materiálu o ploše asi  $10 \text{ cm}^2$  a vzdálena od ostatních vodivých předmětů (např. vytržená ve tvaru ruky z aluminia a přilepena zevnitř na sklo výstavní skřínky). Povrchová úprava (nátěr) elektrody neovlivňuje její činnost. Po spojení elektrody s přívodem je nutné dočasné přístroj dalším zašroubováním knoflíku – trimru opět až do vypnutí proudu do spotřebiče. Přitom se nikdo nesmí k elektrodě a jejímu přívodu přibližovat.

Je-li přístroj „naladěn“, spiná při přiblížení osoby k elektrodě. Největší citlivostí lze dosáhnout naladěním kapacitního spínače těsně pod horní hranici sepnutí. Postup je takový, že se knoflík (trimr) „vysroubuje“ a přesně v okamžiku, kdy spotřebič zapne, se pootočí nepatrne zpět. Spotřebič se opět vypne.

Nevypne-li spínač po odstoupení od elektrody do 10 sekund, je nutno pootočit knoflíkem ještě o trochu zpět. Po troše trpělivosti je kapacitní spínač nastaven a může sloužit svému účelu.

#### Seznam součástek

R1	odpor 6,8 k $\Omega$
R2	odpor 3,3 k $\Omega$
R3	odpor 100 $\Omega$
R4	odpor 680 $\Omega$
R5	odpor 1,2 k $\Omega$
R6	odpor 820 $\Omega$
P	odporový trimr TP 040, 33 k $\Omega$
C1	keramický kondenzátor 680 pF (Stabilit)
C2	keramický kondenzátor 33 pF (Stabilit)
C3	keramický kondenzátor 1,5 nF
C4	keramický kondenzátor 4,7 nF
C5	keramický kondenzátor 6,8 pF (Stabilit)
C6	keramický kondenzátor 68 nF
C7	elektrolytický kondenzátor 500 $\mu\text{F}$ /10 V, TE 982
C8	elektrolytický kondenzátor 20 až 50 $\mu\text{F}$ /15 V
C9	elektrolytický kondenzátor 500 $\mu\text{F}$ /10 V, TE 982
C10	keramický kondenzátor 0,1 $\mu\text{F}$
C11	kapacitní trimr 3 až 30 pF
R	síražecí odpor pro Zenerovu diodu – pouze v případě, kdy je transformátor Tr1 malý, vnitřní odpor.
IO	integrovaný obvod MAA345
T1	tranzistor KC509 s chladičem
T2	tranzistor GC508 (KF517)
D1, D2, D3	dioda GA201
D4	dioda KA501
D5 až D8	dioda KY130/80
D9	Zenerova dioda 3NZ70
Tr1	transformátor, L1 pro 220 V, 5 W L2 pro 12 V
Tr2	transformátor, navinutý na feritovém hrnčkovém jádru H12, $\varnothing 12$ mm, $A_L = 1000$ , vodičem CuL o $\varnothing 0,5$ mm, L1 – 3 závity, L2 – 2 závity, L3, L4 – po pěti závitech v prototypu bylo použito relé ze schodištového spínače a jeho cívka převinuta pro 24 V/10 mA, spínací kontakty jsou pro napětí 220 V do proudu 1 A.
Re	

#### Úprava melodického zvonku

Uspořit energii lze i u tak malého spotřebiče, jakým je melodický zvonek z rubriky R 15 (Amatérské radio 10/81). Původní zapojení má totiž několik nevyhod:

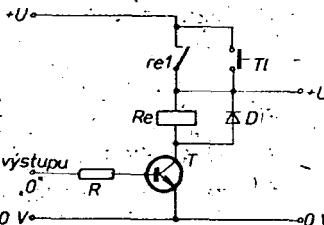
- a) při provozu se startovacím tlačítkem je celé zařízení neustále připojeno ke zdroji. Klidový proud by mohl být zdánlivě zanedbatelný – ale nepřetržitý příkon asi 2 W je pro jedno – dvě zazvonění denně přece jen přepychem,
- b) použije-li se druhá možnost – start jednoho cyklu melodie při připojení zdroje – těžko se návštěvník „střeli“ jakmile totiž uvolní tlačítko zvonku, skončí melodie třeba uprostřed „písničky“.
- c) pro zvonek je samozřejmě výhodnější bateriové napájení, avšak klidový proud zvonku je v tomto případě příliš velký.

Vyřešením těchto drobných nedostatků byla pověřena naše pracovní skupina, která současně přihlašuje svoji úpravu do soutěže „Setříme energii“.

Byla rozhodnuto upravit melodický zvonek pro provoz z autobaterie 12 V (případně tří ploché baterie). Místo původního můstkového usměrňovače D17 až D18 byla zapojena jen jedna dioda typu KY132/... , chránící obvod před přepálováním, ochranný odpor Zenerovy diody R28 byl změněn na 47  $\Omega$ . Napětí zdroje se připojuje, jako v původní verzi, na špičky 5 a 6 konektoru.

K zajištění potřebného času pro odezvu celého cyklu byl navržen pomocný obvod (obr. 1), který je řízen stavem výstupu O (demultiplexer MH74154 má samozřejmě jen 16 výstupů a nikoli sedmnáct, jak kreslíř mylně zakreslil na obr. 2 v AR 10/81).

Jakmile je tlačítkem přivedeno napájecí napětí, objeví se po příchodu prvního hodinového impulu na výstupu O úroveň



Obr. 1. Pomocný obvod k zajištění celého cyklu melodie zvonku

H, která otevře tranzistor. Relé v kolektoru tranzistoru sepne a protože je jeho kontakt připojen paralelně k tlačítku, zajišťuje dodávku proudu, dokud se celý cyklus neuzavře. Výstup O pak přejde opět na úroveň L, tranzistor se uzavře a relé odpadne.

Stačí, tedy krátce stisknout tlačítko – alespoň tak dlouho, než po prvním hodinovém impulsu přejde úroveň L z výstupu O na výstup 1 – a pomocný obvod sám zajistí dokončení celého cyklu. Melodie zazní jen jednou, i když je tlačítko stisknuto déle, než trvá cyklus, jak je vysvětleno v popisu zapojení melodického zvonku.

Pomocný obvod byl zapojen na základní desce (obr. 2), kde je také dvanáctikolíkový konektor WK 465 15, do něhož se zasune zapájená deska melodického zvonku. Základní deska slouží i k upevnění reproduktoru (v prototypu byl použit oválný typ a celá sestava byla vložena do malé reproduktorkové skřínky) a „lustrovky“ pro přívodní kablík.

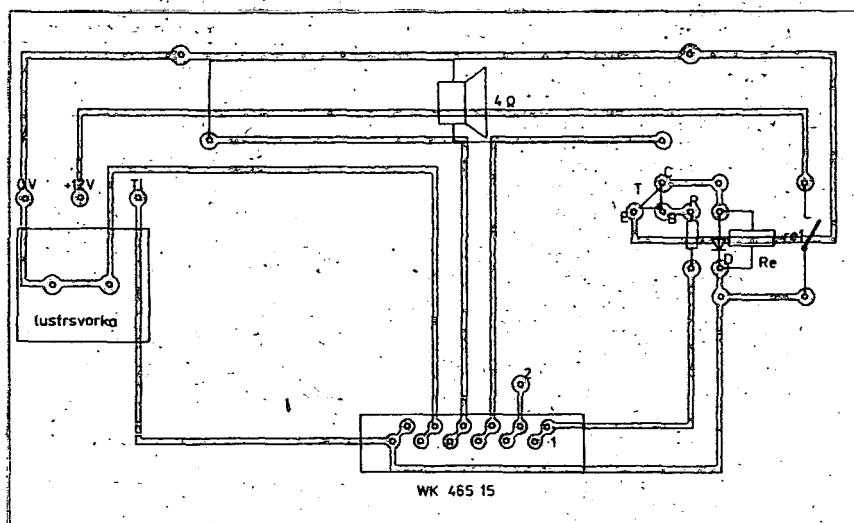
Na původní desce s plošnými spoji melodického zvonku P 61 je třeba udělat jen jedinou změnu: přerušit spoj mezi špičkou 1 konektoru a obvodem báze tranzistoru T3 (k níž zůstanou připojeny C3 a R10) a tuto špičku konektoru propojit izolovaným vodičem s výstupem O demultiplexera MH74154 (vývod 7 pouzdra). Na bod 2 (viz deska R 61) lze připojit další tlačítko „start“, neboť funkce se nemění: je-li trvale připojeno napětí, lze tímto tlačítkem nastartovat chod zvonku.

Protože při uvedeném způsobu provozu je po dlouhou dobu provozu zvonek bez napětí a při stisknutí tlačítka se teprve nabijejí všechny elektrolytické kondenzátory, setkala se pracovní skupina s tím, že z cyklu melodie byly v takovém případě až dva první tóny cyklu „vymazány“. Opakování stisknutí tlačítka již rozeznělo melodi bezchybně – zbytkové napětí na kondenzátořech další nabíjení urychluje.

K odstranění tohoto úkazu stačí změnit kapacitu elektrolytického kondenzátoru C9, blokujícího vývod 6 obvodu MBA810, asi na 50  $\mu\text{F}$ .

#### Seznam součástek pro úpravu zvonku

T	tranzistor n-p-n, křemíkový; podle použitého relé, např. KF507
D	ochranná dioda tranzistoru (podle potřeby)
Re	relé, např. modelářské AR-2
R	miniaturní odpor 5,1 k $\Omega$
	konektor dvanáctikolíkový, WK 465 15, lustrovka, deska s plošnými spoji Q 19



Obr. 2a. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji Q19

JAK  
NA TO

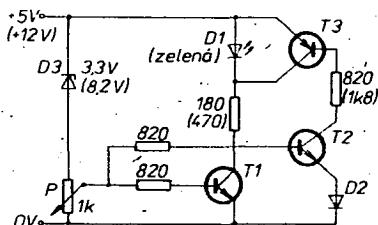


# DVA JEDNODUCHÉ TRANZISTOROVÉ OBVODY PRO RYCHLÉ ZKOUŠENÍ NAPAJECÍCH ZDROJŮ

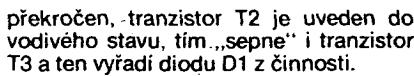
**Obvod indikující napětí v předepsaném rozmezí**

Schéma zapojení je na obr. 1. Přivedeme-li napětí ze zdroje 5 V (12 V) na vstup obvodu, rozsvítí se svítivá dioda (zelená). D1 pouze v případě, je-li přiváděné napětí větší než mezní, nastavene potenciometrem P, a není-li větší, než o 0,5 V (určeno diodou D2 v obvodu emitoru tranzistoru T2) nad tuto mez. Pro zdroj napětí 5 V je tedy např. indikována správná činnost od 5 do 5,5 V. Je-li napětí vně této oblasti, dioda zůstává nerozsvícená.

Tranzistor T1 „hlídá“ dolní mez; dosáhne-li napětí dolní meze oblasti, začne T1 vésti proud, který rozsvíti diodu D1. Práh spinání tranzistoru T2 je pomocí diody D2 nastaven na napětí o 0,5 V větší. Je-li

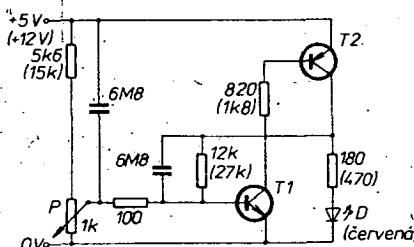


Obr. 1.



## Obvod indikující zvlněné napětí a šum

Schéma zapojení je na obr. 2. Obvod používá monostabilní multivibrátor k detekování úzkých „špiček“ šumu nebo zvlnění. Citlivost obvodu je nastavena potenciometrem P, který určuje předpětí báze tranzistoru T1. Zapojení umožňuje detektovat zvlněné napětí v rozsahu 10 až 600 mV (mezivrcholové).



Obr. 2

## Poznámky k oběma obvodům

Základní údaje součástek platí pro zdroje s napětím 5 V, údaje v závorkách pro napětí 12 V. Pro jiná napětí v rozmezí 5 až 50 V se obvykle přizpůsobí úměrnými změnami součástek, u kterých jsou údaje uvedeny v závorkách.

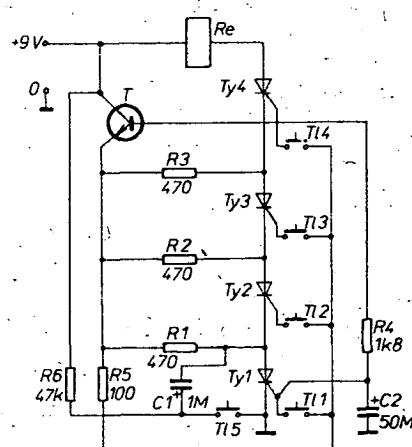
Tranzistory mohou být libovolné křemíkové s  $h_{210} > 40$ .  $U_{CBO}$  podle zkoušeného napětí a s dostatečným  $I_{Cmax}$ .

## Literatura

*Hunter, B.: Simple transistor circuits speed power-supply testing. Electronic Design č. 3/1976.*

## **TYRISTOROVÝ ZÁMEK**

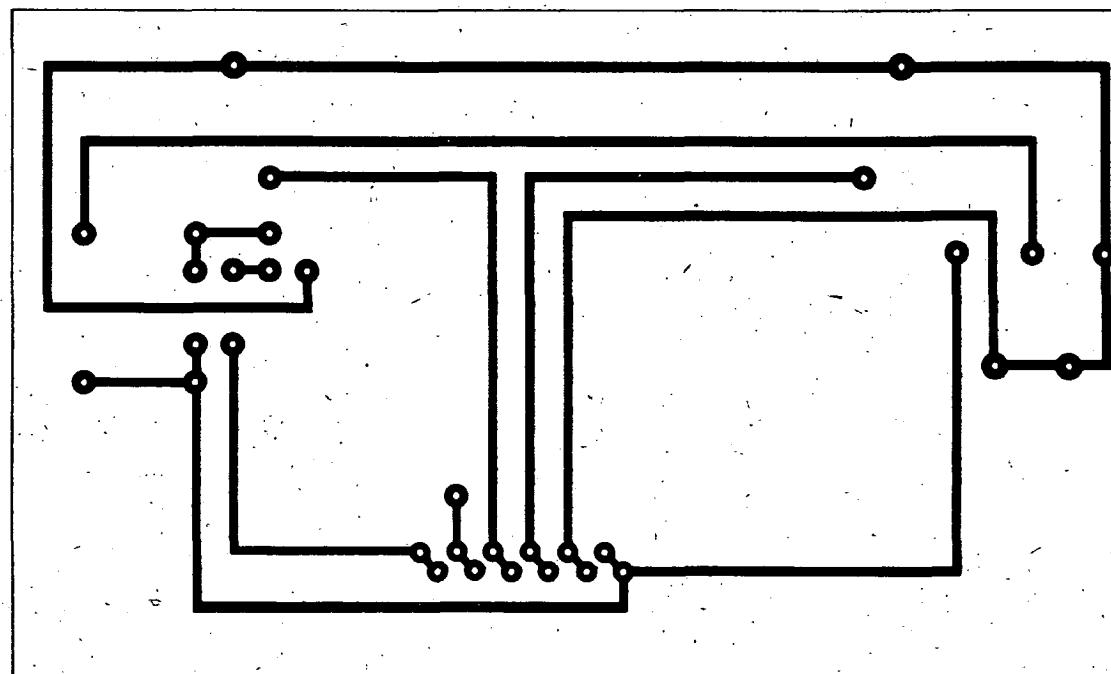
Tyristorový zámek (obr. 1) je podstatně jednodušší, než konstrukce popsaná v AR A12/79. Obsahuje čtyři tyristory KT501, tranzistor KF508 a relé.



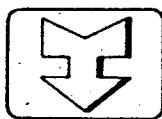
Obr. 1. Schéma zapojení

Stlačíme-li postupně tlačítka T11 až T14, sepne relé a otevře zámek. Pro napětí 5 až 6 V je vhodné relé s odporem vinutí 30 až 500  $\Omega$ . Přitom musíme dbát na to, aby proud tekoucí tyristorem nebyl menší než 17 mA. Zámek je navíc jištěn ještě časovým obvodem. Po stlačení T11 se nabije C2 a přes odpor R4 udržuje otevřený tranzistor. Jestliže je C2 50  $\mu F$ , je časová konstanta asi 2 s. Když bude T14 stiskl až za dobu delší než 2 s, zámek by se neotevřel. V případě, že obvod napájíme ze suchých článků, tento obvod zamezí jejich vybití. Obvod se nuluje tlačitkem T15, po jehož stlačení se tyristor uzavře nábojem opačné polarity z C1. Zámek můžeme napájet z jakéhokoli zdroje (suché články), nebo i z usměrněného a vytříbeného napětí ze zvonkového transformátoru.

Tomáš Bednářík



Obr. 2.b. Základní deska s plošnými spoji Q19 melodického zvonku



## AMATÉRSKÉ RADIO SEZNA MUJE...



### Celkový popis

Radiomagnetofon Transylvania CR 360 je kombinací monofonního rozhlasového přijímače a monofonního kazetového magnetofonu v kufříkovém provedení. Šest tlačítek vlevo nahoru slouží k ovládání magnetofonu. Tlačítka odleva mají tyto funkce: pauza, chod vpřed, převýšení vpřed, převýšení vzad, stop a záznam. Prvním páckovým spináčem vpravo od tlačítka zapínáme rozhlasový přijímač, případně funkci „sleep“ (bude vysvětleno později), druhým přepínačem volime vlnové rozsahy přijímače. Levý ze dvou otočných knoflíků v pravé části panelu má funkci tónové clony, pravý řídí hlasitost reprodukce. K ladění přijímače slouží knoflík na pravé boční stěně. Pro příjem na středních a krátkých vlnách je v přístroji vestavěna feritová anténa, pro příjem v obou pásmech VKV je ve funkci výsuvná teleskopická anténa.

Na čelní stěně jsou dva reproduktory, vpravo nad nimi elektretový mikrofon a vlevo, pod prostorem kazety, třímístné počítadlo. Na pravé boční stěně je síťová zásuvka, na levé boční stěně pětidutinkový univerzální konektor a souosé konektory pro připojení vnějšího mikrofona a vnějšího reproduktoru. Na zadní stěně je odnímatelné víko prostoru pro napájecí články (čtyři velké monočlánky).

#### Technické údaje podle výrobce

**Rozsahy přijímače:** KV 6 až 18 MHz,  
SV 525 až 1605 kHz,  
VKV I 66 až 73 MHz,  
VKV II 88 až 104 MHz.

#### Rychlosť posunu pásku

**magnetofonu:** 4,75 cm/s.

#### Kolísání rychlosti posunu:

0,25 % (RMS).

#### Kmitočtová charakteristika:

125 až 8000 Hz.

#### Odstup:

33 dB.

#### Výstupní výkon:

2,5 W.

#### Reproduktoři:

Ø 120 a 50 mm.  
6 V (čtyři monočlánky).

#### Napájení:

sít 220 V.

#### Rozměry:

36 x 24 x 10 cm.

#### Hmotnost:

2,8 kg.

### Funkce přístroje

Radiomagnetofon Transylvania CR 360 představuje patrně to nejjednodušší a nejprimitivnější, co je v této kategorii přístrojů vyráběno. Přijímačová část při-

# RADIO/ MAGNETOFON

## TRANSYLVANIA CR 360

tom v základních funkcích využívá jak citlivosti, tak ostatními parametry, hlavní nedostatek se skrývá v magnetofonové části. Předem je třeba říci, že u vestavěného magnetofonu je použito stejnomořné mazání i stejnosměrná předmagnetizace. Nahlédneme-li do kterékoli příručky o magnetofonech, dozvím se, že stejnosměrné mazání a předmagnetizace jsou vhodné nejvyšše tak pro diktafony, protože, kromě jiných nečistot, způsobují v záznamu nepřípustné vysokou hladinu sumu a nedovolují proto zajistit kvalitní záznam.

To se v plné míře projevuje i u tohoto přístroje, jehož odstup cizích napětí a kmitočtová charakteristika nesplňují ani minimální požadavky ČSN pro toto třídu přístrojů. To ovšem vyplývá i z technických údajů výrobce, který se k uvedeným skutečnostem otevřeně přiznává. Zde je třeba připomenout spotřebitelům, že se z nepochopitelných důvodů jakostní požadavky ČSN nevztahují na dovážené přístroje.

Aby byla zajištěna co nejobektivnější informace, byly kontrolovány dva přístroje, jejichž parametry se však vzájemně lišily jen zcela bezvýznamně.

#### Kmitočtové charakteristiky magnetofonu

f [Hz]	Reprodukce (z měřicího pásku) [dB]	Záznam- reprodukce [dB]
40	-18	neměřitelné
63	-14	-17
125	-5	-6
250	-1	-1
500	0	0
1 000	0	0
2 000	0	0
4 000	-1	-1
6 300	-3	-5
8 000	-8	-10
10 000	-14	-16

**Celkový odstup cizích napětí:** 30 dB.

**Celkový odstup rušivých napětí:** 33 dB.

**Výstupní výkon pro k = 10 %**  
(sinusový): 1,4 W (bateriové napájení),  
1,8 W (sítové napájení).

Naměřené údaje potvrzují v podstatě to, co o svém výrobku říká výrobce sám v návodu a vyplývá z nich, že pro uspokojivý záznam hudebních pořadů tento mag-

netofon nevyhovuje ani kmitočtovou charakteristikou, ani odstupem cizích či rušivých napětí.

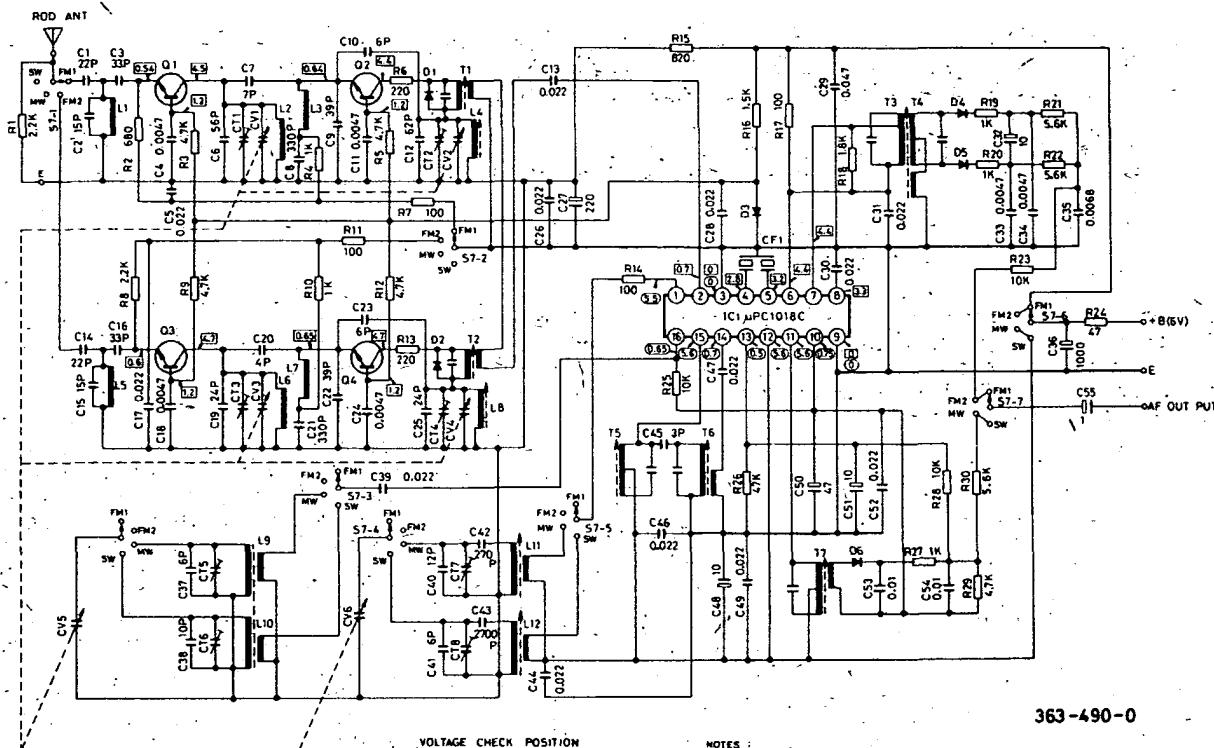
Rozčarování přinesla i kontrola automatického řízení záznamové úrovně. Jestliže magnetofon vybudíme signálem s předpokládaným jmenovitým napětím (v technických údajích citlivost vstupu chybí) a pak vstupní napětí skokově zmenšíme o 20 dB, zvětší se toto napětí na původní plnou úroveň, tj. o 20 dB, za 6 sekund! O 6 dB se toto napětí zvětší již za 1 (slovy jednu) sekundu. Doporučovaný a v praxi využívající nárušt skokově zmenšeného napětí bývá asi 10 až 15 sekund o 6 dB. Zde je tento nárušt desetkrát rychlejší, což pro uspokojivou jakost záznamu rovněž nevyhovuje.

Magnetofon je vybaven tzv. autostopem, který je však ve funkci pouze při chodu vpřed, tedy při záznamu nebo reprodukci. V těchto případech, dojde-li pásek na konec, se mechanicky uvolní aretace kláves a přístroj se vypne. Při převýšení oběma směry autostop nepracuje vůbec, obě tlačítka pro chod vpřed i vzad však mají aretaci, takže dojde-li po převýšení pásek na konec, zastav se počálená řemenice i s hnacím řemínkem. Otáčející se řemenice motoru stojící řemínek pochopitelně ničí. Použité uspořádání navíc nechrání pásek před zničením, dojde-li k poruše navýšení při záznamu či reprodukci. Provedení autostopu nelze proto rovněž považovat za využívající.

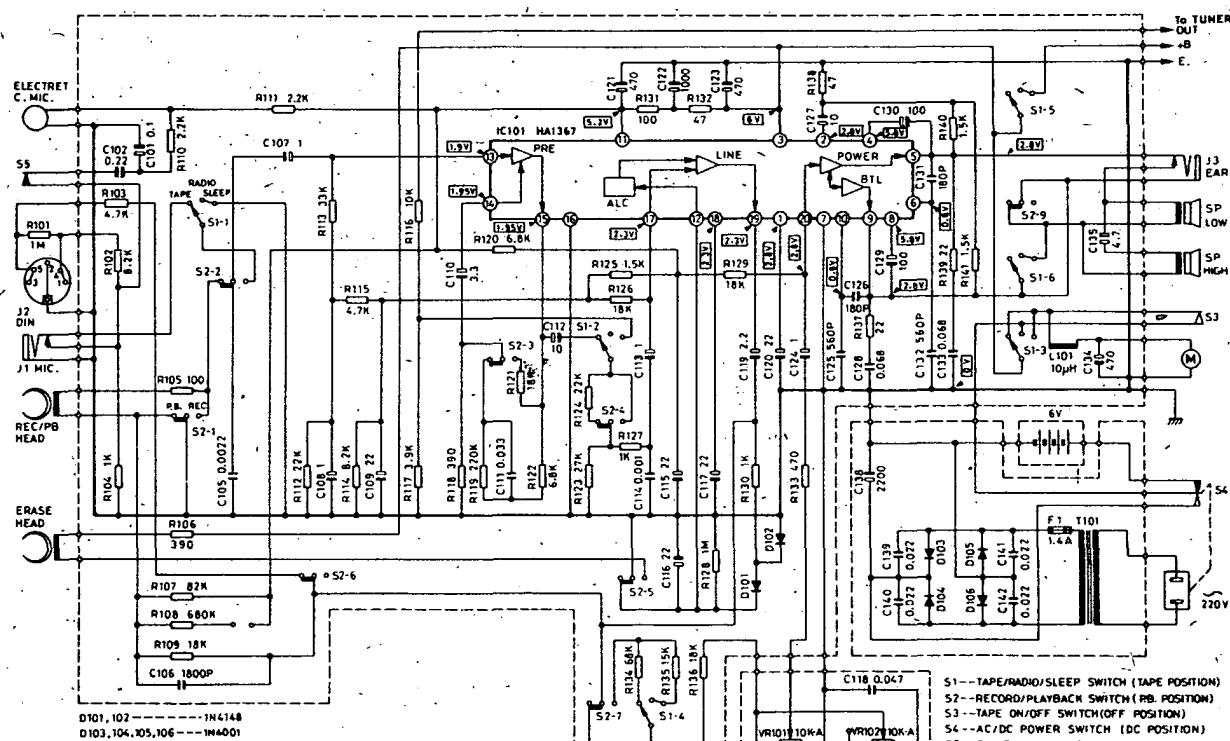
Radiomagnetofon je dále opatřen obvodem „sleep“, který umožňuje „načasovat“ reprodukci rozhlasového přijímače před spaním na určitou dobu tak, aby se automaticky vypnul, když mezi místy usínáme. V takovém případě je třeba do magnetofonu vložit kazetu s páskem určité délky (C 30, C 60 apod.). Jakmile pásek v kazetě dojde na konec (přitom ovšem hráje rozhlasový přijímač), automatická magnetofonu přijímač vypne. Má to však jednu drobnou nevýhodu. Při vypnutí magnetofonu vydá mechanika dosti hlučnou ránu, která usinajícího pravděpodobně vzbudí, takže bude nucen začít akci znova.

### Vnější provedení a uspořádání

Po vnější stránce je přístroj proveden sice jednoduše, ale profesionálně čistě. Ovládání je rovněž jednoduché a je uspořádáno tak, jak bývá obvyklé u přístrojů zamořského původu. Všechny ovládací prvky mají lehký chod.



363-490-0



370-499-1

## Vnitřní uspořádání a opravitelnost

To, co bylo řešeno o vnějším uspořádání, platí i o uspořádání vnitřním. Přístroj je ve všech směrech řešen co nejúsporněji, například celá elektronická část magnetofonu obsahuje pouze jeden integrovaný obvod, který v sobě zahrnuje vstupní zesilovač, automaturu záznamu, napěťový i výkonový zesilovač.

Z opravářského hlediska je přístroj re-

šen opět způsobem, obvyklým u zámořských výrobků. Vzhledem k nadbytku volného prostoru lze však desku po uvolnění celkem snadno odejmout a vhodně natočit k opravě či výměně součástek. Zadní stěnu lze sice též odejmout snadno po povolení pěti šroubků, škoda jen, že kablik od teleskopické antény, která zůstává na odejmuté zadní stěně, je příliš krátký, takže, při zpětné montáži zadní stěny nastávají s jeho zpětným připojením určité potíže.

## Závěr

Radiomagnetofon Transylvania CR 360 je na pohled čistě a libivě provedený přístroj. Jako rozhlasový přijímač sice vyhovuje, jeho magnetofonová část však nemůže uspokojit ani průměrně náročného spotřebitele a její parametry je třeba označit jako nevhodující.

-Lx-

# NF GENERÁTOR RC s velkým rozsahem ladění

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



Jiří Horáček

Že je použití nf generátoru při práci s akustickými přístroji nezbytné, ví každý, kdo se snaží dosáhnout dobrých výsledků při své práci.

Přístroje speciální konstrukce mohou do značné míry různá měření urychlit i velmi zpřesnit. Popisovaný generátor má pro některé své vlastnosti široké uplatnění v nf technice.

## Základní technické údaje

**Kmitočtové rozsahy:** 33 Hz až 20 kHz; 2,4 kHz až 37 kHz; 35 kHz až 333 kHz (průběh na prvním rozsahu přibližně logaritmický).

**Kmitočtová závislost výstupního napětí:**  $\pm 0,5$  dB.

**Kmitočtová chyba:**  $\pm 3$  % (podle přesnosti ocejchování).

**Zkreslení:** v rozsahu 100 Hz až 200 kHz asi 0,2%; mimo tento rozsah asi 0,5 %.

**Odstup cizích napětí:** 80 dB.

**Výstupní impedance:** 500  $\Omega$  (se zesilovačem asi 5  $\Omega$ /0,3 W).

**Výstupní napětí:** 0,1 mV až 5 V.

**Regulace výstupního napětí:** plynulá a stupňovitá.

**Napájení:** 220 V/14 VA.

**Osazení:** 17 tranzistorů, 1 IO, 8 diod.

## Popis zapojení generátoru

Schéma zapojení je na obr. 1. Obvod oscilátoru pracuje na principu Wienova můstku, který je zapojen v obvodu zpětné vazby. Můstek je přeládován změnou kapacity – dvoj-

tým ladícím kondenzátorem 500 pF (C1, C2).

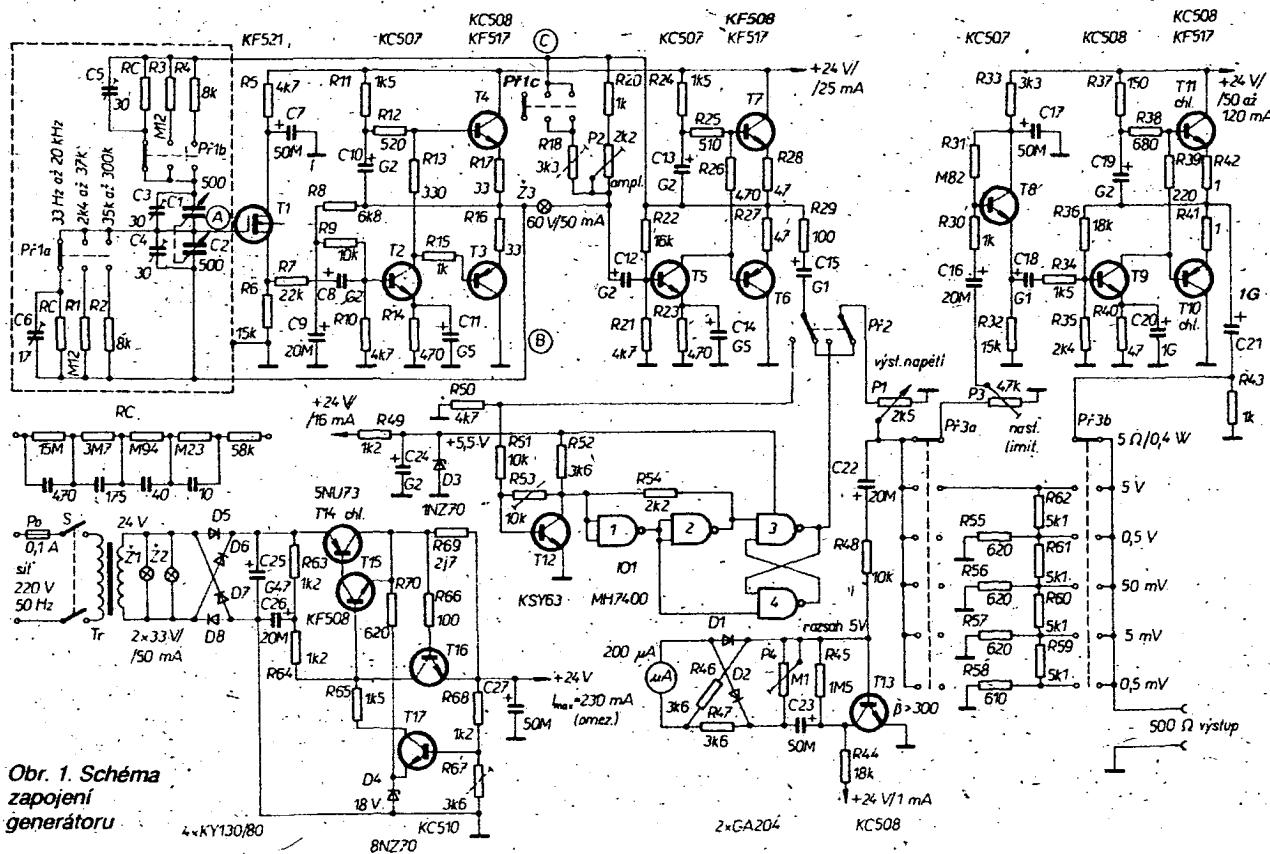
Výstupní napětí generátoru je stabilizováno napěťově závislým členem v obvodu zpětné vazby (žárovka Z3). Ladění dvojitým kondenzátorem je velmi výhodné pro časovou stabilitu, dobrý souběh a průběh. Velký kmitočtový rozsah ladění v jednom pásmu je dán použitím speciálních členů RC v můstku. Oba tyto členy jsou shodné a složeny z pěti odporů a čtyř kondenzátorů (na obr. 1 jsou označeny RC).

Impedance těchto členů je kmitočtově závislá. Zmenšuje se při zvyšujícím se kmitočtu s logaritmickou závislostí, čímž je dosaženo výhodného průběhu a velkého rozmezí kmitočtů (33 Hz až 20 kHz) na jednom rozsahu. Pro měření s kmitočty nad akustickým pásmem je generátor doplněn dalšími dvěma rozsahy, tj. 2,4 kHz až 37 kHz a 35 kHz až 333 kHz. Volí se přepínačem P1 a průběh stupnic je blízký lineárnímu. Na druhém rozsahu je tedy možno měřit v horní části akustického pásmu s lepší kmitočtovou

přesností, zatímco na prvním rozsahu je možno jedním proláděním měřit v celém akustickém pásmu, přičemž nastavení kmitočtu v horním akustickém pásmu je méně přesné.

Vstup oscilátoru je pro velkou impedanci Wienova můstku tvořen tranzistorem MOSFET – KF521, který je zapojen jako emitorový sledovač. Z něj je napájen první stupeň zesilovače oscilátoru, skládajícího se z tranzistoru T2 a doplňkové dvojice T3, T4. Zesilovač tohoto zapojení je výhodnější než jednočinný. Je stabilnější (jak vyplývá z přímé vazby tranzistorů) a má malé zkreslení díky použití stejnospěrné a střídavé zpětné vazby. Také se automaticky nastavuje jeho pracovní bod a má dobrou tepelnou stabilitu. Dvojčinné zapojení má velmi malý činitel zkreslení, což je pro nf generátor velmi důležité.

Malá výstupní impedance ve spojeneckém bodu (emitory tranzistorů T3, T4) je součástí můstku, jehož další větev tvoří napěťově závislý člen – telefonní žárovka Z3 (60 V/50 mA). V sérii se žárovkou je zapojen odporný trimr P2, kterým se nastavuje amplituda kmitů a minimální zkreslení; má také vliv na časovou konstantu ustálení výstupního napětí. Nejlepších parametrů se dosahuje při nastavování pod bod limitace sinusovky (viz odstavec „Nastavení“).



Obr. 1. Schéma zapojení generátoru

4xKY130/80

BNZ70

2xGA204

KC508

Druhý stupeň zesilovače oscilátoru, z jehož výstupu je napájena část Wienova můstku, je zapojen obdobně jako stupeň první, a platí pro něj vše, co již bylo uvedeno. Z malé impedance na výstupu tohoto stupně (tranzistory T6, T7) je přes přepínač Př2 signál veden na potenciometr P1 pro nastavení výstupního napětí a skokový dělič výstupního napětí Př3. Výstupní impedance děliče je  $500 \Omega$  s výjimkou polohy „5 V“, při níž je na výstupu proměnná impedance, závislá na nastavení regulátoru výstupního napětí P1 (tj. potenciometru,  $2,5 \text{ k}\Omega$ ). Tranzistory T6, T7 jsou před zkratem na výstupu při krajní poloze běžce potenciometru chráněny odporem  $100 \Omega$  (R29), zapojeným v sérii s výstupním oddělovacím kondenzátorem C15. Při dodržení údajů použitých součástek a napětí zdroje 24 V je plné výstupní napětí větší než 5 V (typicky 5,5 až 6 V).

Generátor je vybaven jednoduchým nízkofrekvenčním voltmetrem s tranzistorem T13 s velkým proudovým zesilovacím činitelem (asi 300), na jehož bázi je přiveden měřený signál. Usměrňovací můstek s mikroampérmetrem  $200 \mu\text{A}$  je zapojen přes oddělovací tantalový kondenzátor C23 mezi kolektor a bázi. Malý vstupní odpor můstku s měřicím přístrojem vytváří velkou zápornou vazbu, která se zmenšuje při zmenšujícím se napětí v souladu s průběhem napětí diod v propustném směru a kompenzuje tak jejich nonlinearitu. Rozsah se nastavuje jemně odporovým trimrem  $100 \text{ k}\Omega$  (P4), zapojeným paralelně k měřicímu systému, hrubě změnou odporu R48 ( $10 \text{ k}\Omega$ ).

Přepínačem Př2 se do cesty signálu mezi výstupem z oscilátoru a vstupní dělič zařazuje tvarovač signálu, z jehož výstupu se odebírá napětí pravoúhlého průběhu. Na vstupu tvarovače je zapojen spinaci tranzistor, který je otvírána kladnou půlvlnou signálu. Změnou odporu R53 ( $10 \text{ k}\Omega$ ) mezi kolektorem a bází se může nastavit strídá tohoto průběhu na 1:1. Z kolektoru tranzistoru je signál veden na Schmittův klopný obvod, tvořený prvními dvěma hradly IO1 (MH7400) spolu s odporem R54 ( $2,2 \text{ k}\Omega$ ). Druhé hradlo tohoto obvodu s hradly 3 a 4 představuje klopný obvod R-S, který zlepšuje strmost náběžné i závěrné hrany impulsů až na mez možností IO (rádiové mikrosekundy). Volba tohoto typu tvarovače

umožňuje použít generátor nejen pro měření nf zesilovačů napětím pravoúhlého průběhu, ale také jako zdroj pravoúhlých impulsů pro laborování s číslicovými obvody atd.

Napájecí napětí pro tvarovač je zmenšeno a stabilizováno v jednoduchém zapojení se stabilizační diodou D3 (1N702). Výstupní napětí pravoúhlého průběhu je dáno vlastnostmi IO.1 (MH7400) a také napájecím napětím. S využitím mezního napájecího napětí 5,5 V lze dosáhnout na výstupu mezi vzhledem k napětí 4 V.

V první poloze výstupního děliče (přepínač Př3) je přímo na výstupní svorky zapojen koncový širokopásmový zesilovač, který umožňuje zatít výstup malou impedance – až  $5 \Omega$ . Regulace výstupního napětí je shodná s regulací v generátoru (potenciometr P1). V sérii je zapojen nastavitelný dělič s odporovým trimrem P3 ( $47 \text{ k}\Omega$ ), který se nastavuje výstupní napětí při největší zátěži těsně před bod limitace sinusového průběhu výstupního napětí. Do odebíraného výkonu 0,3 W je zkreslení v rozsahu  $50 \text{ Hz}$  až  $100 \text{ kHz}$  menší než 1 %. Lze odebírat výkon až  $0,6 \text{ W}$ , ale se značně větším zkreslením. Výkonový zesilovač umožňuje orientačně měřit reproduktory nebo napájet různé měřicí můstky apod. Je pochopitelně možné jej celý vyněchat, zrušit polohu výstupního děliče „ $5 \Omega$ “ a tím se celý generátor zjednoduší. Totéž platí o tvarovači napětí a při menších náročích na přesnost čtení výstupního napětí (lze ocejchovat stupnice potenciometru) je také možno vyněchat nízkofrekvenční voltměr.

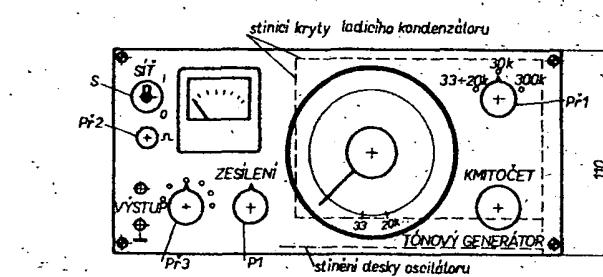
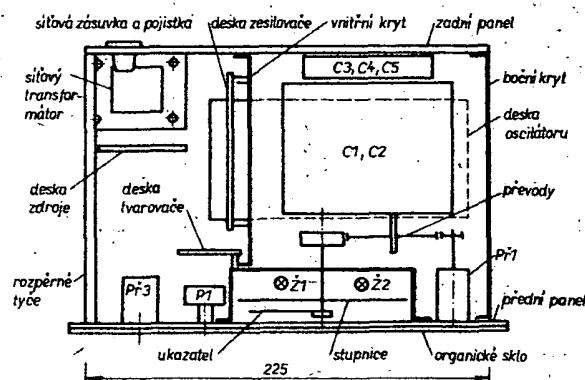
### Napájecí část

Z transformátoru 220 V/400 mA je napětí přivedeno na dvě žárovky, osvětlujicí stupnici; mimoto je dvoucestné usměrňeno diodami D5 až D8. K filtraci v prvním stupni je podřízen kondenzátor C25 ( $470 \mu\text{F}$ ). K regulaci napětí stabilizovaného zdroje slouží tranzistor T14 spolu s T15. V tomto zapojení je s výhodou použit levný a snadno dostupný germaniový výkonový tranzistor. Tento tranzistor by při odebíraném proudu (asi  $200 \text{ mA}$ ) chlazení nepotřeboval, ale pro větší spolehlivost je lépe jej vybavit malým chladičem o ploše  $20 \times 25 \text{ cm}^2$  (malá deska z hliníkového plechu  $40 \times 50 \text{ mm}$ , ohnutá do U). Opěrné napětí je stabilizováno Zenerovou diodou D4 (8NZ70 – 18 V). Výstupní

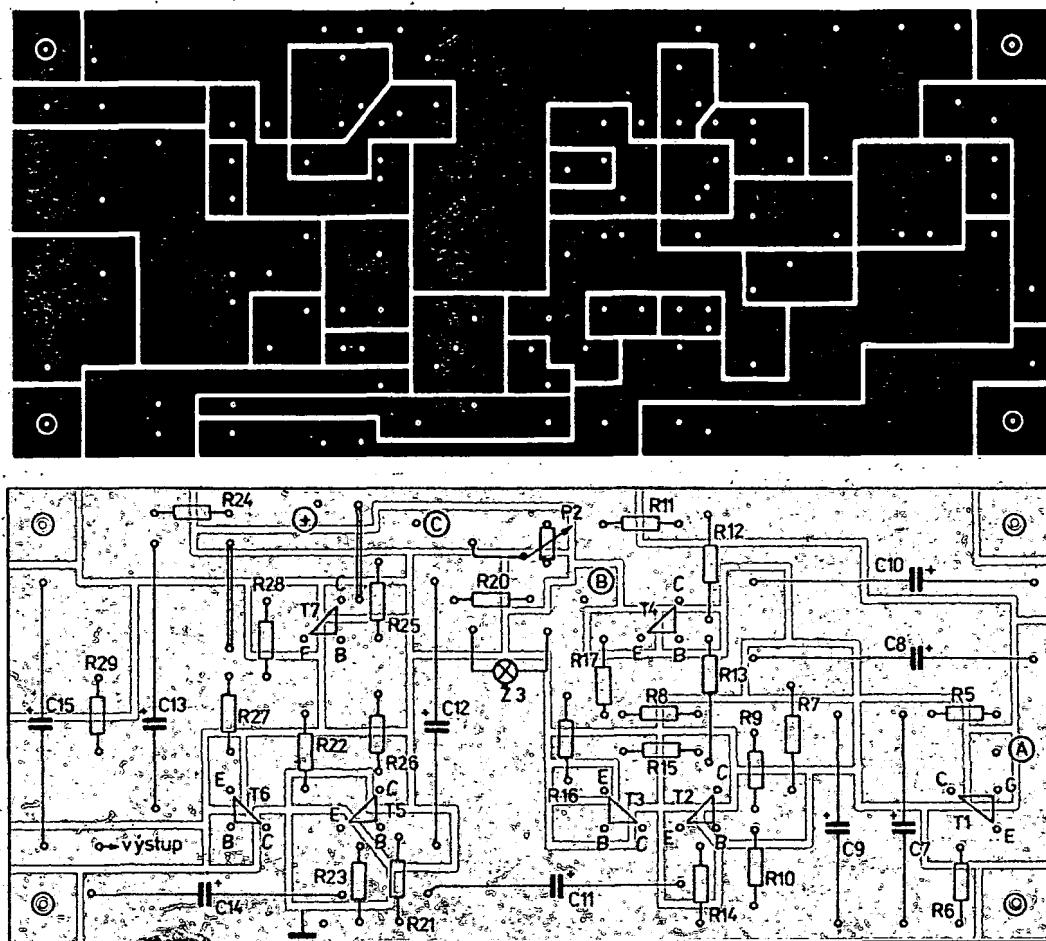
napětí je porovnáváno s opěrným na tranzistoru T17 (1/2 KC510). Nastaví se na 24 V změnou odporu R67 ( $3,6 \text{ k}\Omega$ ), zapojeného mezi bází a zemí. Tranzistor T16 (1/2 KC510) je zapojen jako proudová pojistka a omezuje proud při použití výkonového zesilovače a případném zkratu výstupních svorek generátoru. Proud je omezen odporem R69 ( $2,7 \text{ }\Omega$ ) asi na  $220 \text{ mA}$ , čímž jsou chráněny tranzistory T10, T11 a výkonový tranzistor zdroje. Filtr ve zdroji – odpory R63, R64, spolu s kondenzátorem C26 – značně zmenšuje výstupní střídavou složku napětí, která je při odebíraném proudu asi  $150 \text{ mA}$  neměřitelná, což je důležité pro odstup cizích napětí. U měřicího přístroje se nesmí podceňovat vlastnosti zdroje a je nutno mu věnovat značnou pozornost při využívání.

### Mechanické uspořádání

Je patrné z obr. 2. Mechanická konstrukce generátoru je podřízena rozměrům použitého ladícího kondenzátoru C1, C2 ( $2 \times 500 \text{ pF}$ ). V autorském řešení byl použit ladící kondenzátor ze starého elektronkového přijímače, velmi robustního provedení, s vestavěným převodem 1:2, takže stupnice může mít úhlový rozsah  $360^\circ$ . Sehnat kondenzátor podobných vlastností by dnes, kdy se ruší mnoho starých přijímačů, nemělo být velkým problémem. Převody lze řešit jednoduchým lankovým převodem nebo podobně. Velkou pozornost je třeba věnovat dokonalému izolování celého tělesa kondenzátoru, které je při tomto použití zapojeno na vstupní elektrodu tranzistoru MOSFET a mezi ním a „zemí“ je zapojena poměrně velká impedance (více než  $10 \text{ M}\Omega$ ). Jakékoli svodové odpory izolačního upevnění se projeví v hotovém přístroji nestabilitou parametrů. Z téhož důvodu, tj. velké impedance vstupu a na ní připojeného rozměrově velkého tělesa ladícího kondenzátoru, je třeba dokonale stínit celý prostor včetně desky oscilátoru, přepínače rozsahů Př1 a desky s obvody členů RC. Stínění musí být, jak je z obr. 2 vidět, i na samotném přístroji, vysunutém ze skříně. Pro odstínění nestačí samotná kovová skříň! Horní kryt stíněného prostoru je odnímatelný, popř. je opatřen otvory pro nastavení C3, C4, C5, které jsou také v krytu. Také hřidele pro ukazatel stupnice a pro ladící knoflík je nutno izolovat. Jako izolant je možno použít např. tvrz-



Obr. 2. Mechanické uspořádání



Obr. 3. Deska Q20 s plošnými spoji oscilátoru a rozložení součástek; na rozdíl od schématu na obr. 1 jsou vzájemně zaměněny dvojice součástek, zapojených v sérii: R20 – P2, R7 – C8, R18 – Pr1c; R18 není umístěn na desce

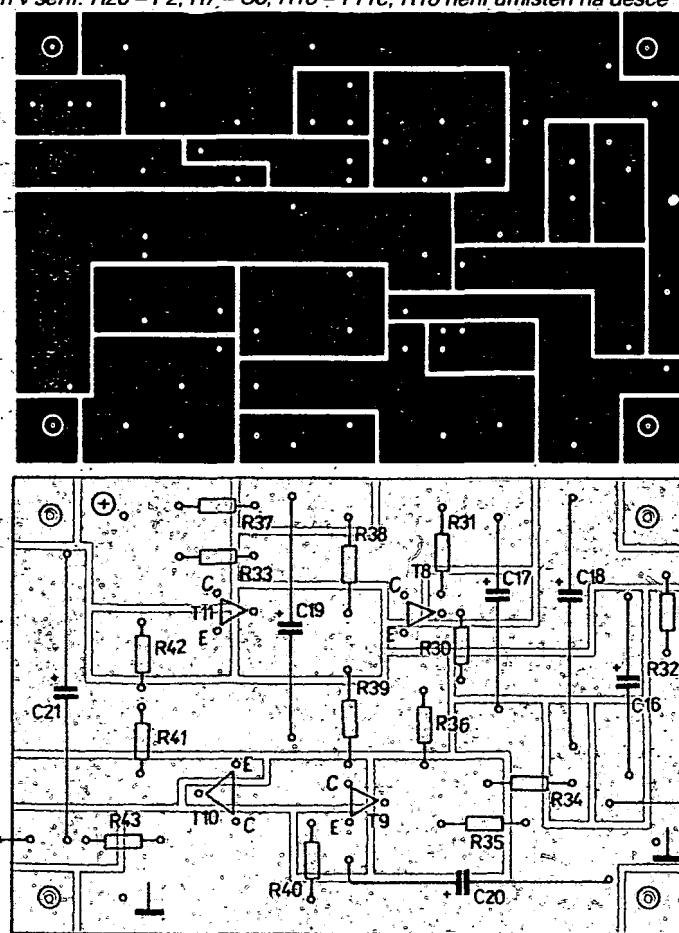
nou tkaničku, ale po obrobení je nutno ji impregnovat lakem (navlhavost). Každé podcenění dobrého stínění se projeví zhoršeným odstupem cizích napětí v signálu.

Před montáží C1, C2 je třeba kondenzátor prohlédnout, pečlivě výčistit a zkontovalovat v několika bodech jeho souběh. Deska stupnice je z bílé transparentní organické hmoty (PVC nebo podobný materiál). Stupnice je nakreslena na zdrsněný podklad tuší a popsána obtisky Propisot. Žárovky stupnicí prosvětlují, což usnadňuje čtení údajů. Celá stupnice včetně žárovek, které jsou napájeny střídavým napětím, je také umístěna ve zvláštním krytu, který stíní C1, C2 a současně tvorí odraznou plochu pro rovnéměrné osvětlení (hliníkový plech).

Deska oscilátoru (obr. 3) je umístěna na plocho pod stínicím krytem z kuprextitu (izolační stranou k desce), jak je naznačeno čárkovaně v horní polovině obr. 2 (v dolní části).

Deska širokopásmového zesilovače (obr. 4) je upevněna na čtyřech rozpěrných trubičkách svisle na levém stínicím plechu prostoru ladícího kondenzátoru.

Za měřidlem je svisle umístěna úzká deska se součástkami tvarovače signálu a nízkofrekvenčního voltmetu.



Pro jednoduchost je tato deska zapojena „drátově“ na univerzální desce s plošnými spoji.

Deska zdroje (obr. 5) je pomocí úhelníků upevněna na síťový transformátor a po zapojení tvoří celek, který je možno samoštětně přezkoušet. Síťová zástrčka a držák pojistky jsou nad transformátorem v zadním nosném panelu (tvrzený hliníkový plech tloušťky 2 mm). Protože v předním nosném panelu je poměrně velký otvor pro stupnice, který zmenšuje pevnost, je tento panel zhotoven z tvrzeného hliníku tloušťky nejméně 3 mm. Všechny šrouby upevňující stínici kryty atd. jsou zapuštěny v panelu. Pod krycím panelem z organického skla, které tvoří zároveň průhledný kryt stupnice, je umístěna fólie (kladivková čtvrtka) s prostřílenými otvory pro stupnice a ovládací prvky. Nápisysou také z obtisků Propisot.

Stínici kryty jsou jednak z hliníkového plechu tloušťky 1 mm, jednak z kupřextitu. V levé části panelu jsou pro spojení přední a zadní části použity čtyřhranné rozpěrné sloupky 5 × 5 mm, opatřené závity M3.

#### Séznam součástek

V členech RC použijeme vybírané, co nejmenší stabilní odpory (2 × 15 MΩ, 2 × 3,7 MΩ, 2 × 940 kΩ, 2 × 230 kΩ, 2 × 58 kΩ) a kondenzátory (2 × 470 pF, 2 × 175 pF, 2 × 43 pF, 2 × 10 pF)

#### Odpory

R1	120 kΩ, TR 161
R2	8 kΩ, TR 161
R3	120 kΩ, TR 161

R4	8 kΩ, TR 161
R5	4,7 kΩ, TR 212
R6	15 kΩ, TR 212
R7	22 kΩ, TR 212
R8	6,8 kΩ, TR 212
R9	10 kΩ, TR 212
R10	4,7 kΩ, TR 212
R11	1,5 kΩ, TR 212
R12	510 Ω, TR 212
R13	330 Ω, TR 212
R14	470 Ω, TR 212
R15	1 kΩ, TR 212
R16	33 Ω, TR 212
R17	33 Ω, TR 212
R18	3,3 kΩ, TR 212
R20	1 kΩ, TR 212
R21	4,7 kΩ, TR 212
R22	16 kΩ, TR 212
R23	470 Ω, TR 212
R24	1,5 kΩ, TR 212
R25	510 Ω, TR 212
R26	470 Ω, TR 212
R27	47 Ω, TR 212
R28	47 Ω, TR 212
R29	100 Ω, TR 212
R30	1 kΩ, TR 212
R31	820 kΩ, TR 212
R32	15 kΩ, TR 212
R33	3,3 kΩ, TR 212
R34	1,5 kΩ, TR 212
R35	2,4 kΩ, TR 212
R36	18 kΩ, TR 212
R37	150 Ω, TR 213
R38	680 Ω, TR 213
R39	220 Ω, TR 213
R40	47 Ω, TR 212
R41	1 Ω (odporový drát)
R42	1 Ω (odporový drát)
R43	1 kΩ, TR 212
R44	18 kΩ, TR 212
R45	1,5 MΩ, TR 212
R46	3,6 kΩ, TR 212
R47	3,6 kΩ, TR 212
R48	10 kΩ, TR 212

R49	1,2 kΩ, TR 215
R50	4,7 kΩ, TR 212
R51	10 kΩ, TR 212
R52	3,6 kΩ, TR 212
R53	10 kΩ, TR 212
R54	2,2 kΩ, TR 212
R55	620 Ω, TR 212
R56	620 Ω, TR 212
R57	620 Ω, TR 212
R58	610 Ω, TR 212
R59	5,1 kΩ, TR 212
R60	5,1 kΩ, TR 212
R61	5,1 kΩ, TR 212
R62	5,1 kΩ, TR 212
R63	1,2 kΩ, TR 212
R64	1,2 kΩ, TR 212
R65	1,5 kΩ, TR 212
R66	100 Ω, TR 212
R67	3,6 kΩ, TR 212
R68	1,2 kΩ, TR 212
R69	2,7 Ω, TR 212
R70	620 Ω, TR 213
P1	2,5 kΩ, TP 195 (potenciometr)
P2	2,2 kΩ, TP 012 (trimr)
P3	47 kΩ, TP 011 (trimr)
P4	100 kΩ, TP 012 (trimr)

#### Kondenzátory

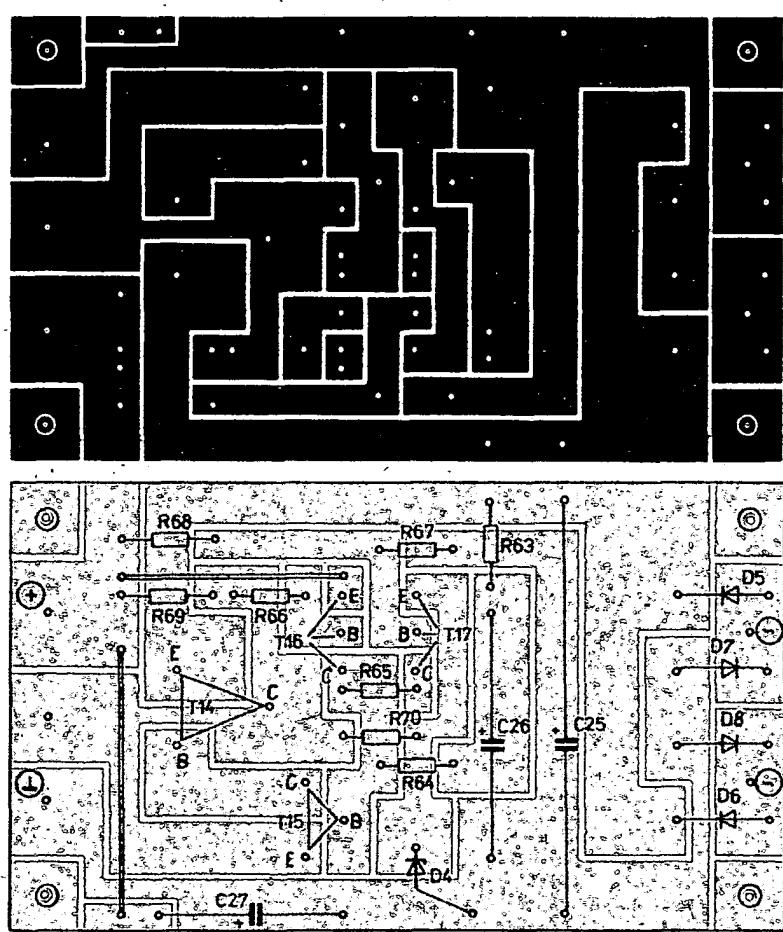
C1	500 pF (viz text)
C2	500 pF (viz text)
C3	30 pF, WN 704 24
C4	30 pF, WN 704 24
C5	30 pF, WN 704 24
C6	30 pF, WN 704 24
C7	50 μF, TE 986
C8	200 μF, TE 986
C9	20 μF, TE 984
C10	200 μF, TE 986
C11	500 μF, TE 980
C12	200 μF, TE 986
C13	200 μF, TE 986
C14	500 μF, TE 980
C15	100 μF, TE 984
C16	20 μF, TE 984
C17	50 μF, TE 984
C18	100 μF, TE 986
C19	200 μF, TE 986
C20	1000 μF, TE 980
C21	1000 μF, TE 984
C22	20 μF, TE 154
C23	50 μF, TE 154
C24	200 μF, TE 981
C25	470 μF, TE 677
C26	20 μF, TE 677
C27	50 μF, TE 986

#### Polovodičové součástky

T1	KF521 (v objímce)
T2	KC507
T3	KF517 (BC177)
T4	KC508
T5	KC507
T6	KF517 (BC177)
T7	KC508
T8	KC507
T9	KF508
T10	KF517 (s chladičem)
T11	KF508 (s chladičem)
T12	KSY63 (KC508)
T13	KC508 ( $I_{21E} > 300$ )
T14	5NU73
T15	KF508
T16	KC510
T17	IO1
D1	MH7400
D2	GA204
D3	GA204
D4	1NZ70
D5 až D8	8NZ70
	KY130/80

#### Žárovky (telefonní)

Ž1	30 V/50 mA
Ž2	30 V/50 mA
Ž3	60 V/50 mA (3 × 24 V/50 mA)



Obr. 5. Deska Q22 s plošnými spoji zdroje a rozložení součástek

## K použitým součástkám

V přístroji bylo použito měřidlo typu DHR3 (200  $\mu$ A), staršího provedení. V prostoru, přístupném po odšroubování zadní desky, lze výhodně umístit a zapojit většinu součástek nf voltmetu; v krajním případě alespoň diody D1, D2 s děličem z odporů R46, R47.

Jako síťový transformátor byl pro nedostatek těchto součástek na našem trhu využit starší výstupní transformátor snímkového rozkladu elektronkového TVP. Má dokonale izolované primární vinutí od sekundárního i od jádra a vzhledem k velkému počtu závitů má i malé sycení. Jedinou nevýhodou je, že je sekundární vinuti navinuto jako první a nelze je upravit převíjením. Chceme-li zvýšit napětí, lze odvinout část závitů primárního vinutí. Použitý transformátor dával naprázdno asi 33 V a při zatížení proudem 300 mA asi 28 V, což pro daný zdroj vyhovuje; je však nutno použít kondenzátor C25 na 50 V. Jedinou nutnou úpravou je přeložení plechů střídavě bez mezery – původní provedení je se vzduchovou mezerou a transformátor je poněkud „měkký“. Z toho důvodu jsou k osvětlení stupnice použity telefonní žárovky na napětí 33 V, které zároveň tvoří „predzátěž“ transformátoru. Při použití žárovek na 24 V je třeba omezit jejich proud sériovým odporem.

Žárovka 60 V/50 mA, použitá ke stabilizaci (na desce oscilátoru); je také telefonní. Lze ji nahradit třemi sériově zapojenými žárovkami 24 V/50 mA, které ovšem zaberou na desce více místa.

Př1 je miniaturní otočný přepínač TESLA, nastavený na tři polohy. Je nutno použít dvojitý dvoupaketový (WK 533 17) nebo podobný.

Př2 je tlačítko ISOSTAT se dvěma přepinacími kontakty s aretací v obou polohách.

Přepínač vstupního děliče Př3 je miniaturní otočný dvojitý s jedním paketem a šesti polohami (WK 533 36), nebo obdobný dvoupaketový.

Síťový spínač S je páčkový, pojistkové pouzdro REMOS.

## Nastavení generátoru

Nejlépe je oživovat přístroj po částech, tak jak spolu souvisí. Chceme-li dosáhnout předepsaných parametrů, neobejdeme se přitom bez měřicích přístrojů. K nastavování potřebujeme nf voltmetr, osciloskop a čítač nebo přesný nf generátor. Jako první nastavujeme a měříme zdroj napěti 24 V. Po sestavení do jednoho celku s transformátorem zatížíme sekundární vinuti osvětlovacími žárovkami a měříme napětí naprázdno na C25 (má být v mezích 40 až 45 V). Výstupní napětí nastavujeme změnou odporu R67 (měříme na C27). Nastavení závisí na použité stabilizační diodě D4. Na přesném výstupním napěti nezáleží,

ale pro dosažení výstupu 5 V z generátoru je vhodné nastavit napětí zdroje asi na 24,5 V. Proudová pojistka se nastavuje změnou odporu R69 (2,7  $\Omega$ ). S daným odporem je proud omezený asi při 220 mA, což je třeba ověřit postupným zatěžováním zdroje a měřením výstupního napěti 24,5 V.

Na vyzkoušený zdroj zapojíme přes milampérmetr desku s obvody oscilátoru. Odebíraný proud by při správném zapojení neměl překročit 25 mA. Při jakémkoli pájení nebo přepojování na desce je třeba tranzistor T1 vymout z objímky na desce. Osvědčil se mi tento postup: při laborování jsem měl provizorně zapojený miniaturní spínač a při manipulaci s deskou jsem jím zkratoval vstupní elektrodu G tranzistoru T1 na zem. Zesílení první části oscilátoru mezi body A a B, tj. G<sub>T1</sub>, společný bod odporů R16 a R17, je možno vyzkoušet připojením tónového generátoru na vstup a osciloskopu na výstup; stejně tak druhou část (mezi body B a C). Pracuje-li přístroj správně, připojíme na body A, B, C (označené na obr. 1 a 3) vývody Wienova můstku, přepnuté přepínačem Př1 do polohy 2, tj. rozsah 2,4 až 30 kHz. Na výstupu oscilátoru (C15) se objeví napětí sinusového průběhu. Odporovým trimrem P2 nastavíme takovou amplitudu výstupního napěti, aby nenastávala limitace, tj. ořezávání špiček sinusového průběhu.. P2 nastavíme o něco dál od této polohy tak, aby vznikla dostatečná rezerva pro změnu, způsobenou ohřátím přístroje. Více zmenšovat výstupní napětí trimrem P2 není žádoucí, protože se tím zvětší časová konstanta zpětné vazby a při rychlém přeladování se „rozhooupavá“ amplituda výstupního napěti. Při správně nastaveném P2 nesmí být sinusové napětí zkresleno a při přeladění se amplituda ustálí za několik desetin sekundy. Podobně nastavíme obvody i pro rozsah 1 se zapojenými členy RC. Protože je napětí po přepnutí zpátky na rozsah 2,3 vyšší, připíná se přepínačem Př1c paralelně k P2 a R20 odpor R18, který je nutno experimentálně vyzkoušet tak, aby výstupní napětí bylo na všech rozsazích stejné.

Kapacitními trimry C3, C4 nastavíme souběh na vyšších kmitočtech tak, aby výstupní napětí při přeladění nekolisalo o více než o  $\pm 0,5$  dB; současně laděním obou nastavujeme horní mezní kmitočet na rozsazích 2 a 3. Potom přepneme na rozsah 1 a nastavíme trimrem C5 kmitočet na konci rozsahu na 20 kHz. Změnou kapacity C6 a současně C5 nastavíme na tomto rozsahu rovnometrý průběh napěti. Je-li průběh nesprávný, opakujeme nastavení i u trimrů C3, C4. Celý postup opakujeme několikrát, až je napěťový a kmitočtový průběh v požadovaných mezích. Tepřve potom (po zajištění trimrů zakápnutím voskem) cejchujeme stupnice, a to nejsnáze pomocí čítače (měřiče kmitočtu). V nouzi lze použít k cejchování přesný tónový generátor a porovnávat kmitočty na osciloskopu.

Výkonový širokopásmový zesilovač zkoušíme připojením na výstup gene-

rátora (v šesté poloze Př3). Na společném vývodu R41 a R42 musí být přibližně polovina napajecího napětí, tj. asi 12 až 13 V (nastavíme je změnou odporu R35). Změnou R33 nastavíme klidový proud celého výkonového zesilovače asi na 50 mA. Odporovým trimrem P3 nastavíme budící napětí zesilovače na maximum (při maximálním výstupním napěti z P1) při zátěži 5  $\Omega$  na výstupu tak, aby bylo nižší než napětí, při němž nastává současná limitace. Přepnutím přepínače Př2 zapojíme do cesty signálu tvarovač. Odebíraný proud ze zdroje 24 V je (včetně stabilizátoru s D3) asi 16 mA. Změnou odporu R53 nastavíme středu pravoúhlého signálu na poměr 1:1. Mezivrcholová hodnota výstupního napětí má být v mezích 3,5 až 4 V.

Při správné činnosti voltmetu se jeho seřizování omezi na nastavení horní meze rozsahu 5 V odporovým trimrem P4. Můžeme ještě porovnáním s přesným nf voltmetrem přezkoušet průběh stupnice, hlavně při malých napětcích (kolem 0,5 V). Proud odebíraný nf voltmetrem ze zdroje 24 V je nejvíce 1 až 1,5 mA. Přesnost výstupního děliče je dána přesnosti použitých odporů. Nemáme-li přesné odpory, lze vybrat co nejbližší hodnoty přesným ohmmetrem z většího počtu kusů, nebo alespoň vybrat vždy dva v děliči se správným poměrem. Odpor a kondenzátor členů RC lze vybrat tak, aby vždy stejně odpory v obou členech RC měly málo odlišný, ale vzájemně stejný odpor (hlavně odpor 15 M $\Omega$  a 3,3 M $\Omega$ ). Malé korekce provedeme sériovými odpory. Celý člen RC je zapojen na desce s plošnými spoji s oddělenými pájecími body a mechanicky upevněn v krytu C1, C2 v blízkosti přepínače Př1.

## K použití přístroje

Použití generátoru je mnohostranné a většině zájemců jistě dobře známé. Přesto chci čtenáře upozornit na zajímavé zapojení a použití tohoto generátoru. V AR B6/1978 na s. 213 (obr. 31) je popsáno zapojení jednoduchého poloautomatického nízkofrekvenčního rozmitáče podle návrhu F. E. Termana. Předpokladem je, že zájemce má možnost použít kromě tohoto nf generátoru stejnosměrný osciloskop, nebo ještě lépe stejnosměrný osciloskop s obrazovkou s dlouhým dosvitem.

Dále je v ST 9/1978 na s. 358 (obr. 1) popsán jednoduchý přípravek k měření zkreslení, který by mohl být popřípadě i vestavěn v popsaném přístroji. O jiném použití včetně proměrování nf zesilovačů obdélníkovým napětím atd. bylo v literatuře mnoho zmínek a jistě na ně není třeba zájemce o tento přístroj upozorňovat.

## Literatura

- Príručka nízkofrekvenčnej obvodovej techniky (s. 288, 361). Alfa: Bratislava 1976.  
Sdělovací technika 8–9/1970, s. 264.  
(Popis generátoru Grundig – TG 4.)  
Syrovátko, M.; Černoch, B.: Zapojení s integrovanými obvody (s. 155).  
SNTL: Praha 1975.



# mikroelektronika

## Digitální otáčkoměr

Elektronická zapalování a otáčkoměry patří mezi nejnáročnější elektronická zařízení v automobilu. Řada těchto zařízení byla popsána i na stránkách Amatérského radia. Všechny popisované otáčkoměry využívaly k zobrazení počtu otáček ručkového měřidla. Současný stav součástkové základny však dovoluje i konstrukci digitálního otáčkoměru s použitím sedmsegmentových displejů. Schéma takového otáčkoměru je na obr. 1. Pracuje jako měřič kmitočtu s oscilátorem nastaveným tak, aby zobrazovaný údaj odpovídal stovkám otáček za minutu.

Vstup otáčkoměru je připojen k obvodu zapalování. V tomto obvodu vznikají impulsy, jejichž četnost měříme. Jejich amplituda a tvar je upraven vstupním filtrem a monostabilním obvodem, složeným ze čtyř hradel NAND obvodu IO7. Impulsy z výstupu posledního hradla NAND jsou pak přivedeny na vstup hradlovacího obvodu složeného z hradla NABD obvodu IO8. Tento obvod je otevřán signálem pravoúhlého průběhu se střídou 1:1, který je získán vydělením signálu z multivibrátoru s tranzistory T1, T2. Kmitočet tohoto multivibrátoru nastavíme podle tab. 1. Hradlovací obvod je otevřen pouze v případě, kdy na výstupu 6 obvodu IO10 je

log. 1. Pak jsou impulsy počítány dekadickými čítači IO5 a IO6. Po uzavření hradlovacího obvodu se na výstupu čítače objeví v kódu BCD údaj o počtu impulsů během doby otevření hradlovacího obvodu. Přitom se na výstupu 8 obvodu IO10 objeví log. 1. Derivací tohoto signálu je získán impuls v okamžiku vzestupné hrany tohoto signálu. Slouží k přenesení údajů z čítače do paměti IO3, IO4. Obsah této paměti je pak dekódován obvody IO1, IO2 a zobrazen na displeji. Po skončení impulsu ovládajícího paměti je od jeho sestupné hrany odvozen impuls k vynulování čítače.

Tab. 1.

	Čtyřdobý motor			Dvoudobý motor		
	4 válce	6 válců	8 válců	1 válec	2 válce	3 válce
Hradlovací kmitočet	33,3 Hz	50 Hz	66,6 Hz	16,6 Hz	33,3 Hz	50 Hz
Kmitočet multivibrátoru	66,6 Hz	100 Hz	133,3 Hz	33,3 Hz	66,6 Hz	100 Hz

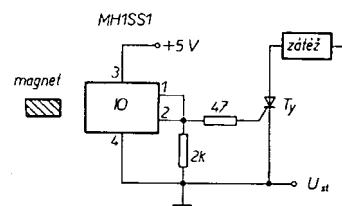
Ing. V. Váňa, OK1FVV

Jaroslav Mittelbach

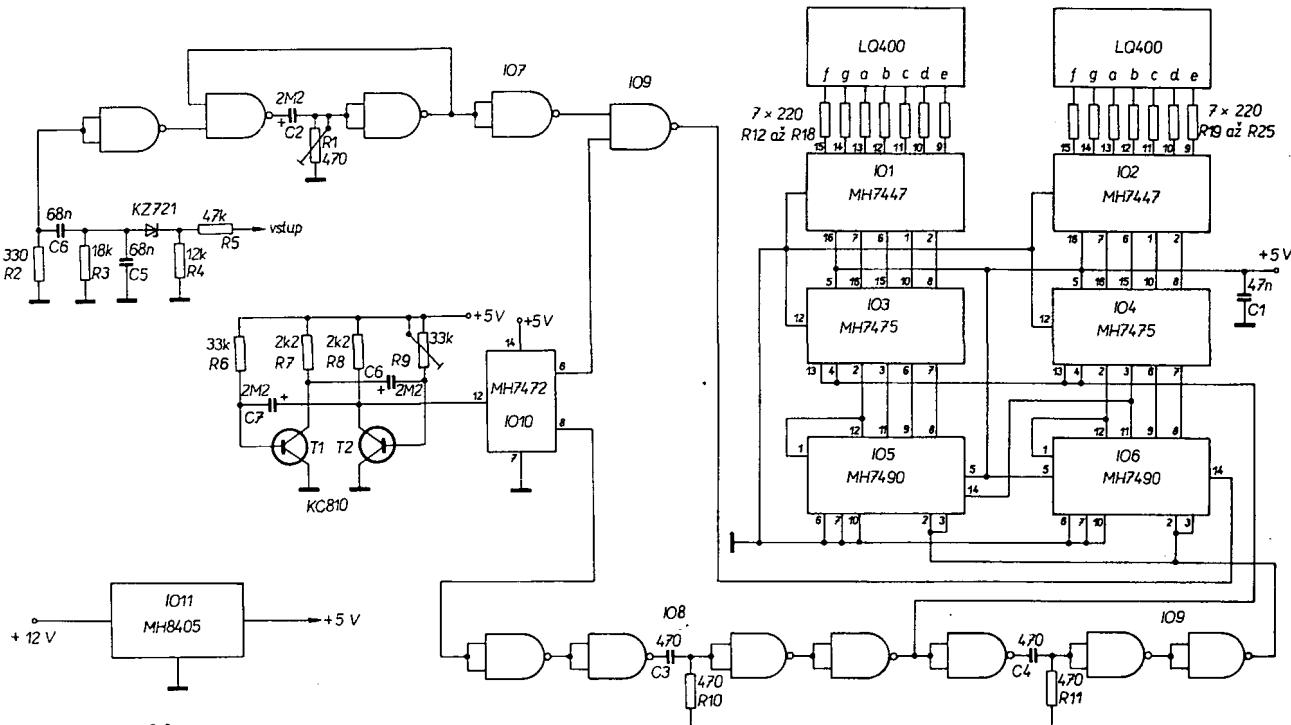
## Počítání kol na autodráze s IO

K počítání kol na autodráze lze využít IO MH1SS1, jenž je ovládán magnetem, který je vestavěn na levé straně modelu auta asi 1 mm od povrchu dráhy. Monolitický IO MH1SS1 je uložen do rovného dílu autodráhy.

Schéma zapojení je na obr. 1. Typ tyristoru volíme podle použité zátěže, ke spínání relé LUN a počítacího relé postačí KT501 při napájecím střídavém napětí asi 10 V. Použijeme-li běžně dostupný magnet o průměru asi 8 mm, měla by být jeho vzdálenost od povrchu IO asi 1 mm, při vzdálenosti asi 3 mm lze tři tyto magnety spojit dohromady.



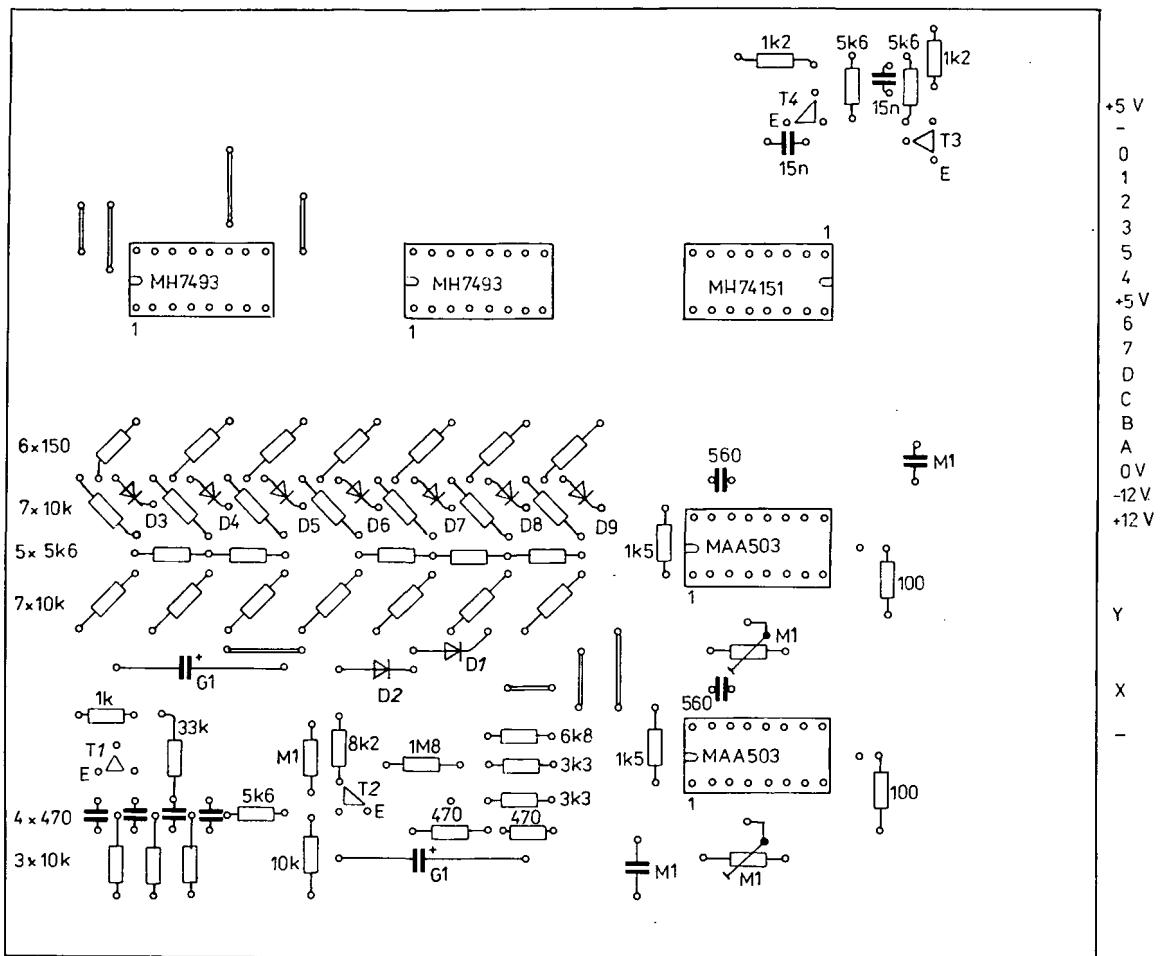
Obr. 1. Schéma zapojení



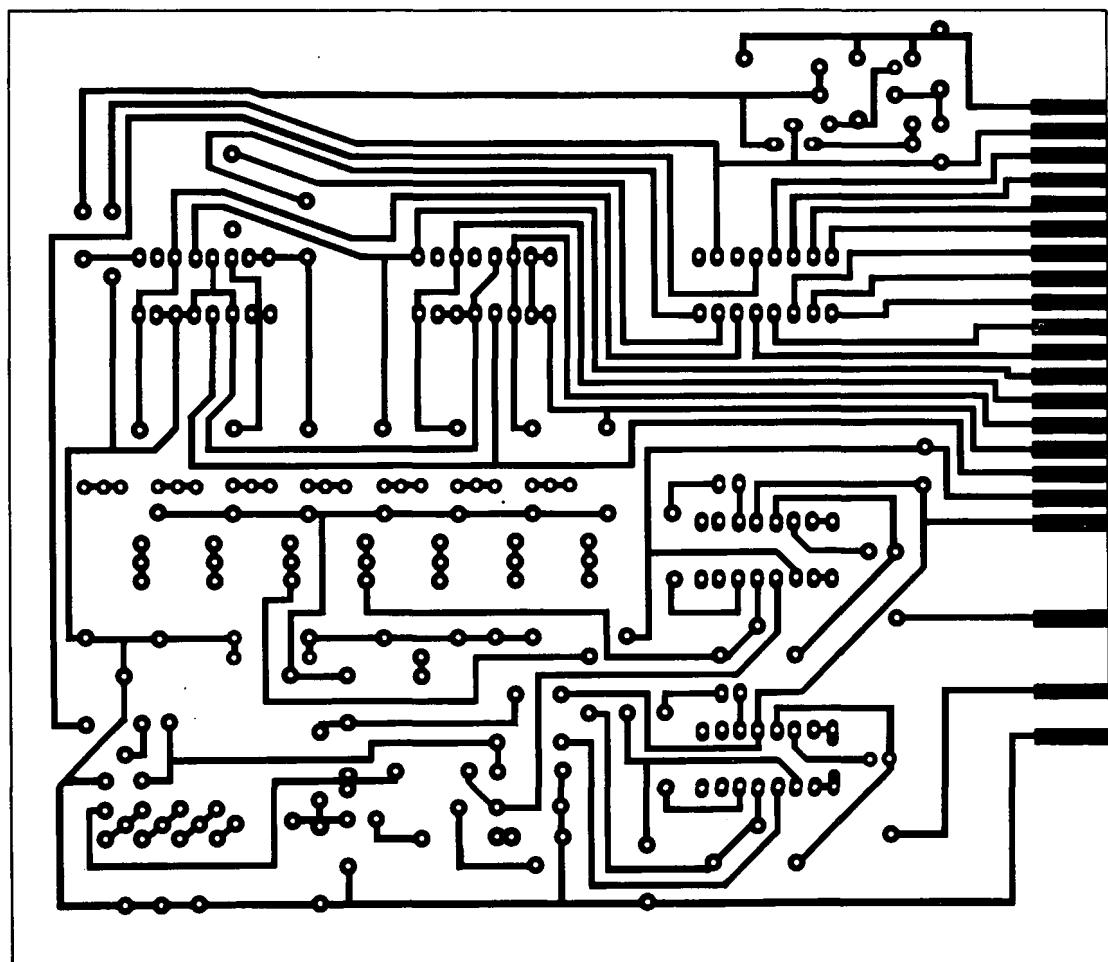
## Literatura

- [1] Popis digitálního otáčkoměru. ELEKTRONIKA, OPS Praha 9, Horní Počernice. Srpen 1978.

Obr. 1. Schéma otáčkoměru (hradla např. MH7400)



Obr. 1. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji Q23 a obrazec plošných spojů k článku „Zobrazení paměti na obrazovce osciloskopu“ (viz str. 99)



# Zobrazení paměti na obrazovce osciloskopu

Můj článek je doplňkem k příspěvku ing. Pavla Lorence, autora článku „Zobrazení paměti na obrazovce osciloskopu“ (ARA10/79).

Při pročítání starých čísel Amatérského radia mne mimo jiné zaujal článek ing. Pavla Lorence „Zobrazení paměti na obrazovce osciloskopu“. Během roku jsem postavil toto zařízení dvakrát a rád bych se podílel o zkušenosti, které jsem při vlastní výrobě a oživování nabyl.

Pokud použijeme schéma, které je na obr. 3 zmíněného článku, bylo nutné k němu navrhnut obrazec plošných spojů. Ten uvádí na obr. 1 (na str. 98).

Při práci s tímto výrobkem a ověřování činnosti integrovaných obvodů jsem našel zkušenost, že je možné na obrazovce zobrazit celou pravidlostní tabulku (16 řádků v kódě BCD) a nebo jednoduchým

způsobem zmenšit počet řádků na osm, čtyři a dva. Celková úprava zapojení spočívá v tom, že se použijí čtyři přepínače izostat, které budou mít následující funkci:

Pro zobrazení základní pravidlostní tabulky se 16 řádky je nutné použít čtyřmístný přepínač a vyvést adresy slova ABCD a přes přepínač je spojit se zdírkami pro vstup slova 0, 1, 2, 3. U integrovaného obvodu MH7493, který tvoří adresu slova, je nutné odpojit nulovací vstupy od 0 V, připojit je na přepínač a podle pravidlostní tabulky zkrátit cyklus na osm řádků (dovést logickou „1“ z výstupu D) na čtyř řádky (dovést logickou „1“ z výstupu C) nebo na dva řádky (dovést logickou „1“ na výstup B). Je to vcelku jednoduchá a finančně nenáročná úprava.

Celé zařízení napojím ze zdroje 5 V.

Jan Novotný

MH7472, jehož výstup Q ovládá přes R16 a T7 žárovku, která se rozsvítí jedenkrát za 2 sekundy na dobu asi 0,5 s. Místo žárovky a tranzistoru je možno použít diodu LED (LQ100, 110, 111 atd.).

Celé zapojení jsem dotáhl jen do stadia „vrabčího hnízda“, ale při zkušebním cejchování byly zjištěny odchylky (v rozsahu vstupního napětí do 1 V) max. 1 až 2 mV. V místech, kde síťový kmitočet více kolísá, doporučuji vypustit první zobrazení dekádu, kromě čítače Č1. Displej bude ukazovat na rozsahu do 1 V desítky milivoltů. Vstupní dělič převodníku U/f je možno navrhnut zcela libovolně podle vlastního uvážení.

## Uvedení do chodu

Uvedení přístroje do chodu je velmi nenáročné: Nastavíme běžec trimru R1 asi do poloviny dráhy, na vstupu MH1ST1 bude špičkové napětí asi 2,8 V, což stačí k bezpečnému překlápení obvodu. Trimr R2 nastavíme tak, aby na kolektoru tranzistoru T1 bylo napětí pravoúhlého průběhu s úrovněmi H a L.

Tuto funkci ověříme buď osciloskopem, nebo logicou sondou. Není-li k dispozici sonda ani osciloskop, zjistíme správnou funkci tak, že do kolektoru T3 zapojíme k odporu R6 žárovku 6 V/50 mA. Ta bude při správné funkci časové základny blikat v sekundovém rytmu.

## Nastavení převodníku U/f

Na vstup přivedeme napětí 10 mV (záporným polem na R7), trimry R14, R15 nastavíme na běžci R14 asi 4,5 V. Trimrem R11 nastavíme převodník tak, aby se na displeji objevilo číslo 010.

Nyní zvětšíme vstupní napětí na 1 V. Na displeji se má objevit číslo „000“. Bude-li displej ukazovat méně (např. 990), opatrně „stahujeme“ běžec R14 (R15) k zemi tak dlouho, až údaj displeje souhlasí s kontrolním voltmetretem. UKazuje-li displej více (např. 010), zvětšujeme napětí na běžci R14, až údaj displeje souhlasí s kontrolním voltmetretem. Pak zmenšíme vstupní napětí na 10 mV a zkонтrolujeme případnou odchylku, kterou vyrovnáme trimrem R11, a začneme postupně zvětšovat vstupní napětí za současného porovná-

# ČÍSLICOVÝ VOLTMETR

Miloslav Daněk

**Velké problémy při konstrukci číslicového voltmetuře dělá realizace časové základny, ze které se odvozuje měřicí interval, během kterého čítá čítač impulsů z převodníku U/f (napětí-kmitočet). Klasický způsob využívá krystalem řízeného oscilátoru, nejčastěji 1 MHz nebo 100 kHz, jehož kmitočet je dělen na potřebný kmitočet – zpravidla 1 Hz. K získání kmitočtu je třeba šest nebo pět děličů MH7490. Opatřit si vhodný krystal rovněž není jednoduchou záležitostí. Proto jsem se rozhodl odvordin měřicí interval ze síťového kmitočtu 50 Hz. Voltmetr pracuje na principu čítání impulsů z převodníku U/f v daném časovém úseku, který je 0,5 s.**

### Popis funkce

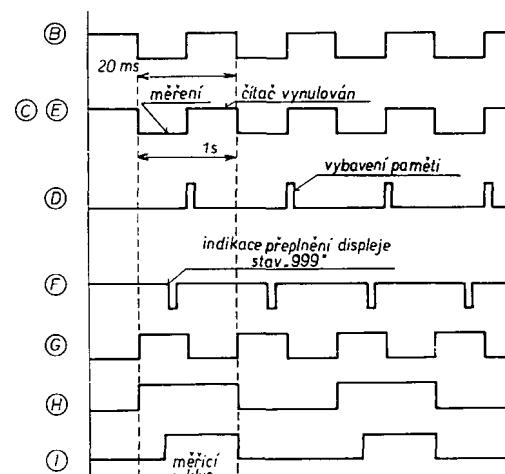
Usměrněné střídavé napětí (z transformátoru) asi 4 V jde přes dělič R17, R1 na vstup Schmittova klopného obvodu MH1ST1. Jeho výstup budí tranzistor T1, na jehož kolektoru je pak napětí obdělníkovitého průběhu s úrovněmi H a L a kmitočtem 50 Hz. Střída impulsů je 1 : 1. Tyto impulsy

- vybavují přes derivační obvod C1, R18, hradlo H1 a tranzistor T2 paměti P1 až P3 (tranzistor T2 byl použit proto, že logický zisk hradla H1 je nedostačující k ovládání hodinových vstupů H paměti P1 až P3);
- spouštějí a zastavují čítače Č1 až Č3 přes H2 a T3 (stejná funkce jako T2) pomocí nulovacích vstupů R<sub>0</sub>. K řízení vlastního čítacího procesu jsem použil nulovací vstupy pro zjednodušení zapojení.

Casové diagramy logické sítě, kterou tvoří obvod vybavení paměti a nulování čítačů jsou pro názornost na obr. 2. Měřicí body jsou ve schématu vyznačeny písmeny velké abecedy.

2 kHz při vstupním napětí 0 až 1 V, měřicí interval je 0,5 s. Nelinearity převodníku je řádově setin procenta v rozsahu vstupního napětí do 1 V, tedy zanedbatelně malá. Rozlišovací schopnost třímištného displeje je 1 mV.

Obr. 2. Časové průběhy  
napětí v bodech  
B až I (viz obr. 1)

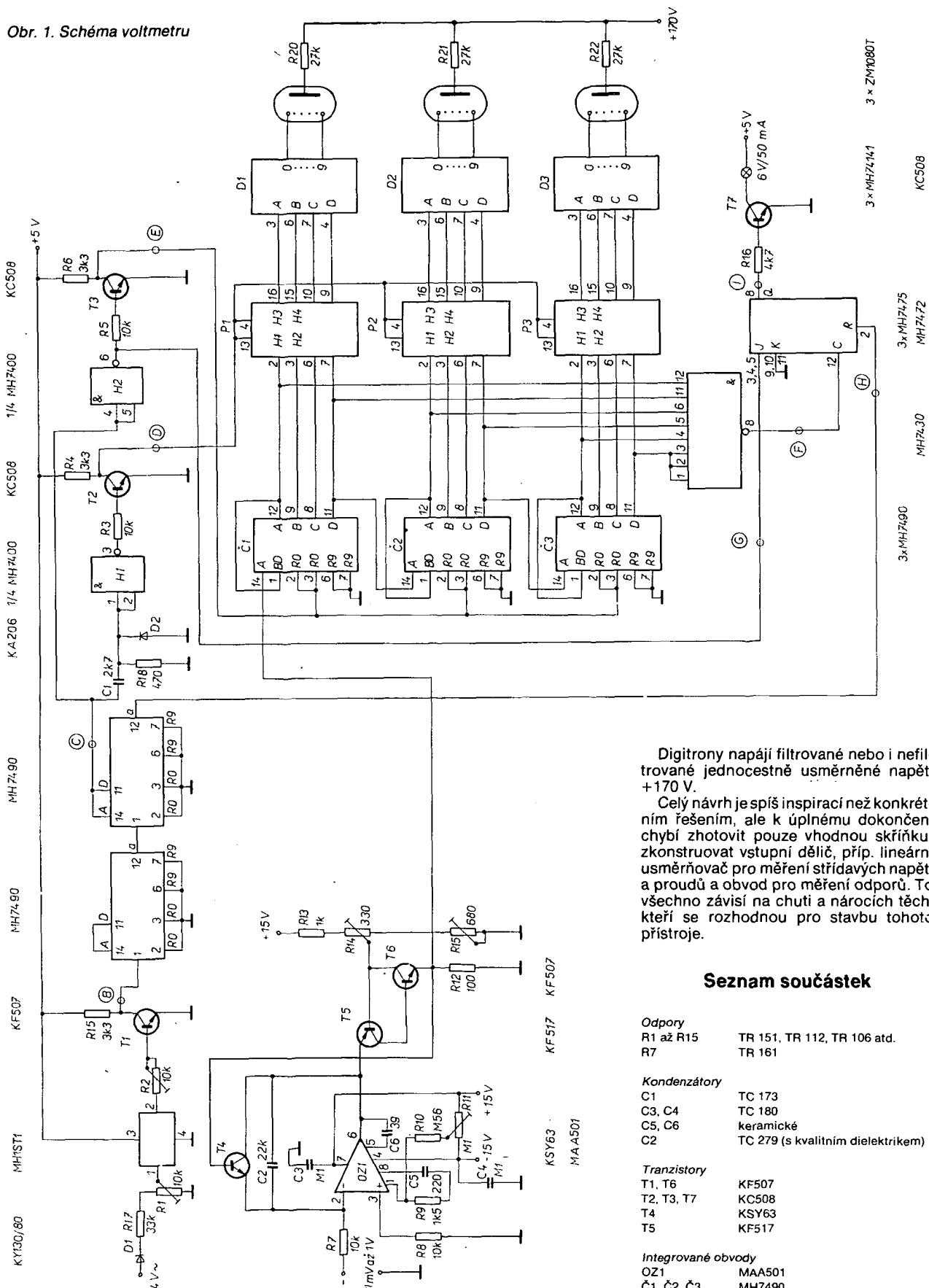


K indikaci přeplnění displeje jsem použil osmivstupové hradlo MH7430, které reaguje na stav čítače 999 na svém výstupu přechodem z úrovně H na L. Tato sestupná hrana řídí klopný obvod J-K

### Přesnost měření

Pro odchylky 0,1 až 0,2 Hz je odpovídající přesnost měření 0,2 až 0,4 %. Převodník U/f dává na výstupu kmitočet 0 až

Obr. 1. Schéma voltmetru



Digitrony napájí filtrované nebo i nefiltrované jednocestné usměrněné napětí +170 V.

Celý návrh je spíš inspirací než konkrétním řešením, ale k úplnému dokončení chybí zhotovit pouze vhodnou skříňku; zkonstruovat vstupní dělič, příp. lineární usměrňovač pro měření střídavých napětí a proudu a obvod pro měření odporů. To všechno závisí na chuti a nározech těch, kteří se rozhodnou pro stavbu tohoto přístroje.

### Seznam součástek

**Odpor**  
R1 až R15 TR 151, TR 112, TR 106 atd.  
R7 TR 161

**Kondenzátory**  
C1 TC 173  
C3, C4 TC 180  
C5, C6 keramické  
C2 TC 279 (s kvalitním dielektrikem)

**Tranzistory**  
T1, T6 KF507  
T2, T3, T7 KC508  
T4 KSY63  
T5 KF517

**Integrované obvody**  
OZ1 MAA501  
Č1, Č2, Č3 MH7490  
P1, P2, P3 MH7475  
D1, D2, D3 MH74141  
H1, H2 1/2 MH7400  
display 3x ZM1080T

### Literatura

Stekly, V.: Jednoduchý převodník U/f. AR A12/77.

vání s kontrolním voltmetrem. Celý postup několikrát opakujeme.

K napájení převodníku jsem použil sta-

bilizovaný zdroj  $\pm 15$  V/10 mA. Dělič R13, R14, R15 je napájen z kladné větve napájecího napětí  $\pm 15$  V.

Napájení obvodů TTL zajišťuje stabilizovaný zdroj 5 V s výstupním proudem min. 0,4 A. Je možno využít integrovaného stabilizátoru MA7805.

# MIKROPOČÍTAČE A MIKROPROCESORY [3]

(Pokračování)

V praxi to vypadá tak, že po nulování se mikropočítač ohláší vhodnou formou, např. že na stínku obrazového displeje se objeví nadpis: monitor (základní program) č. .... Následuje nějaký smluvný znak, který dává uživateli na srozuměnou, že monitorový program je připraven a očekává zadání povelů od uživatele. Může to být např. otazník, požádka nebo jakýkoli jiný vhodný znak či slovo. Protože se jedná o program jednoduchý s omezenými možnostmi, je i vlastní způsob konverzace velice úsporný. Nemáme-li obrazovkový displej, pak se pro konverzaci užívá znaků, které je možné zobrazit na sedmsegmentových číselcích. Úsporný způsob konverzace s monitorem se projevuje i ve vlastním zadávání povelů. Většinou používají z jediného písmene. Každý monitor má své speciální znaky, které dešifruje jako příslušné povely.

Chceme například zapsat do paměti informaci do několika po sobě jdoucích paměťových buněk. Zadání vypadá tak, že mikropočítač sdělíme na jeho dotaz písmeno „A“ (alter). Za písmenem následuje potom ještě zadání většinou čtyřmístného čísla, které udává adresu buňky, od které má začít změna informace. Monitor obsah uvedené buňky na uvedené adrese přečte a ukáže na displeji. Poté se hlásí již dříve zmíněným znakem a očekává další povely od uživatele. Uživatel může buď vzít obsah buňky na vědomí a nechat ho v této podobě, pak stačí, když jenom stiskne mezerník nebo tečku a mikroprocesor pak přečte obsah další buňky. Není-li uživatel s obsahem uvedené buňky spokojen, může nový obsah buňky zapsat pomocí klávesnice a monitor obsah buňky přepíše nově uvedenou informaci. Poté přejde na buňku další, přečte její obsah, ukáže jej na displeji a očekává další pokyn uživatele.

Obdobně se postupuje například při povelu „N“. Jedná se o zvláštní druh povelu, pomocí kterého je možné přesunout obsah paměti o určitém rozsahu na jiné místo. Zadá se povel N následovaný čtyřmístným hexadecimálním číslem, které udává počáteční adresu paměti, následuje čárka, další čtyřmístné hexadecimální číslo, označující konec paměťového bloku, další čárka a třetí čtyřmístné hexadecimální číslo, které označuje novou adresu, kam uvedený blok má být přesunut. Při třetím povelu očekává přístroj jako reakci uživatele buď úder na mezerník nebo na tlačítko CR, LF (vztahuje se na povely, které jsou na klávesnici dálnopisu). CR (carriage return) znamená, že hlava zapisující text se vrátí opět do levého výchozího místa, tedy k levému okraji; LF (line feed) znamená, že se text (až již papír nebo místo na obrazovce, kde se zapisuje) posune o jednu řádku dále).

Ještě k některým omezením monitorového programu. Při zápisu nebo předávání povelu monitoru se může stát, že obsluhující osoba se dopustí chyby. Rozsah a možnosti, ve kterých monitor dovoluje obsluhující osobě způsobenou chybu opravit, je rozhodujícím kritériem pro posouzení vhodnosti a kvality monitorového programu. Nejhorší program samozřejmě bude takový, který nedovoluje

provádět žádné opravy. Nejlepší je takový, který umožnuje způsobenou chybu odstranit, aniž by bylo nutné již zapsaný text nebo zadán povely znova zadávat. Většina mikropočítačových monitorů umožňuje opravit chybu dvojím způsobem: buď obsahuje povel a mechanismus, který již zapsaný povel vymaze a monitor uvede do výchozího stavu tak, že se opět přihlásí znova se svoji počáteční značkou, nebo reaguje vždy jen na poslední čtyři znaky (hexadecimální čísla) zadávaného povelu nebo operandu, a stačí tedy po omylu pokračovat a zadat správné znaky.

S tím také souvisí jiná vlastnost monitorového programu. Různé povely vyžadují i různý počet znaků operandu. Nejlepší je samozřejmě takový program, který dovoluje zadávat operandy jen podle potřeby nebo podle rozsahu zadávaného povelu.

Příklad takového povelu je povel „G“ (go), který přikazuje monitoru, aby opustil vyčkávací místo, nebo vyčkávací smyčku a přešel na uvedenou adresu, kde nalezneme počátek nějakého zapsaného uživatelského programu. Vlastní povel G obsahuje implicitně u většiny monitorů možnost zadání budoucích míst přerušení, tj. míst, kde se má program zastavit a kde monitor má indikovat současný stav obsahu registru, adresového čítače a podobně. Možnost zadání takového bodu přerušení je u většiny monitorových programů dvojnásobná, tzn., že lze mimo počáteční adresy, na kterou má monitor přejít po zadání povelu „G“, zadat ještě dvě adresy pro případ, že se program větví. To umožňuje samozřejmě také kontrolu, jak bylo větvení provedeno. Zadají-li se dvě adresy, znamená to pro monitor, že se zastaví jak v jedné větví, tak i v druhé větví, podle toho, do které se dostal na příslušné zadанé adresu. Toto zadání dodatečných adres, na kterých se má monitor zastavit, je však zadání libovolné, to znamená, že může být zadáno, ale nemusí. Jinými slovy, dobrý monitorový program přípouští zadání jak jediné adresy pro povел „G“, tak i adres dvou, tj. počáteční adresy a nějaké adresy, na níž program se má přerušit, tak i zadání adres tří (tedy počáteční adresu a dvě adresy, na kterých se má monitorový program zastavit). Kritérium dokonalosti monitorového programu je tedy vlastnost, která dovoluje monitorovému programu přijmout jedinou adresu nebo dvě nebo tři podle potřeby, ale nevyžaduje zadání všech tří adres.

Vezmeme následující příklad:

- . S 1C00 53 C3, 28 A9, 32 00 CR
- . D 1C00, 1C02 CR
- 1C00 : C3 A9 00
- . G 1C00 CR

Podtržené části jsou zadání uživatele, bez podtržení reakce monitoru.

Je zde sled několika monitorových povelů, zadaných a doplněných tak, jak je uživatel do počítače zadává, a doplněných i o hodnoty, které za daných podmínek mikropočítač uživateli oznamuje.

Na začátku vydává monitor tečku, kterou hlásí, že je připraven přijmout příslušné příkazy uživatele. Ten zadá písmeno S, následované čtyřmístnou adresou 1C00.

(Zadání uživatele je podtržené, odezva počítače nikoli.) Po zadání této adresy si monitor přeče obsah buňky na uvedené adresu a předá jej zpět uživateli. V tomto případě je to údaj „53“. Nyní má uživatel několik možností. Dá počítač povel k přechodu na další buňku, tedy na adresu následnou; v tom případě nezadá žádný číselný údaj a jenom mezerníkem nebo čárkou přikáže počítač přejít o místo daleko. Nebo zadá údaj nový, v našem případě „C3“, který je zkratkou strojového kódu mikroprocesoru 8080 a představuje instrukci skoku. Nový údaj C3 je počítačem prevzat a nahradí původní obsah „53“. To znamená, že na adrese 1C00 se od tohoto povelu obsah buňky změnil z „53“ na „C3“. Mikropočítač na základě další čárky, kterou uživatel zadá, přejde na další adresu, kde si přeče obsah paměti a tento oznámi. V tomto případě je to „28“. Uživatel opět tento údaj nahradí novým údajem „A9“. V této souvislosti je nutné krátce poznamenat, že příslušný strojový povел „skočí“ musí být doplněn operandem adresy a jelikož mikroprocesor zpracovává a vydává zásadně adresu šestnáctibitovou, musí být tato adresa stroji sdělena ve dvou následných slovech. (Zvláštností mikroprocesoru 8080 je, že je nutné mu jako operand zadat nejdříve adresu dolní, tj. nižší byty, a pak teprve adresu horní, tj. vyšší byty.) Spodní část adresy se zadává nejdříve – v našem případě je to adresa A9. Tato adresa se zapíše do buňky v okamžiku, kdy se mikropočítač sdělí pomocí čárky, že zadání je skončeno. Mikropočítač potom přejde (sám) na adresu další, kde zjistí, že obsah paměti je 32. Uživatel zadá druhou část adresy, v tomto případě 00, a ukončí celou instrukci tím, že monitoru sdělí povel CR (carriage return), v našem případě je to znak CR nebo část hranaté závorky a písmeno R. Část hranaté závorky (to je stylizované „C“) se používá běžně pro označení nebo sdělení, že na tomto místě má být zadáno jakékoli ukončení. Stisknutí tlačítka CR totiž také znamená všeobecně ukončení nějakého povelu a návrat do výchozího bodu. Počítač povel ukončí a v příští řádce opět hlásí tečku, že je připraven k další činnosti. Další povel, který zadáváme, je písmeno „D“ (display). Znamená „převezd, ukaž“; tento příkaz musí být doplněn dvěma operandy (tj. adresou, kde má příkaz začít, a adresou, kde příkaz skončí), oddělenými od sebe čárkou. Mikropočítač nejdříve vytiskne první adresu, o kterou se v tomto případě jedná, tedy adresu 1C00. Pak se hlásí dvojtečkou, což znamená: „teď následují již obsahy jednotlivých buněk“ a vydává obsah buněk. Po ukončení své činnosti se vraci opět na levý okraj a hlásí tečku, že požadované vyzval a že očekává další zadání. V našem případě další zadání je písmeno „G“ („go“ – jdi), následované jediným operandem, počáteční adresou. Monitorový program přejde na tuto adresu, provede program, který na tomto místě naleze, až do konce a po provedení programu se opět hlásí tečkou.

Z ukázky programu je patrné, že jsme dali mikroprocesoru příkaz „jdi na adresu 1C00“ a tam mikroprocesor opět nalezl příkaz „jdi na adresu 00A9“. Je to samozřejmě jen příklad, ale obdobným způsobem by bylo např. možné v nějakém dalším programu, který není ještě celý odzkoušen, na některém místě vložit povel C300-00 a tím odzkoušet jen určitý úsek programu tak, že po jeho provedení se mikroprocesor vrátí na začátek a hlásí se, jako kdyby byl nulovacím tlačítkem vynulován. Je to pomůcka, která usnadňuje vyhledávání chyb v delších programech a obzvláště v počátečních fázích umožňuje napsaný program prozkoušet po částech.

### Další povely a jejich možnosti

Uvedené ukázky nevyčerpávají celý repertoár povelů. Nezmínili jsme se např. o možnosti přímého předávání a přepisu programu z paměti počítače na magnetopáskovou paměť nahrávače nebo obráženou, o čtení nějakého úseku, zapsaného na magnetopáskové paměti. Dalšími možnostmi dobrého monitoru jsou např.: programování elektricky programovatelných pamětí EPROM, diagnostika obvodů, převod čísel z jedné soustavy do druhé atd.

### Registry a jejich použití

V dosavadním výkladu jsme si vysvětlili, že mikroprocesor a nakonec i mikropočítač nejsou o mnoho více, než skupina registrů, které nějakým způsobem přejímají a nějakým způsobem vyměňují mezi sebou informace. Z toho vyplynuly další důsledek, že totiž program sám o sobě není ničím jiným než souborem příkazů, které řídí přesun informací mezi jednotlivými registry, popřípadě jejich přeměnu, která má nastat mezi odchodem dat z jednoho registru a příchodem do dalšího. Musíme vědět, jaké možnosti nám skýtají jednotlivé příkazy, tedy znát popis jejich funkce a umět tyto příkazy vhodným způsobem formulovat a skládat do správného sledu – to je programování. Jednotlivé příkazy mají dnes vžitné názvy (odvozené obvykle od anglického znění příkazu). Aby bylo možné tyto zkrácené názvy pro jednotlivé povely vhodným způsobem užívat, je především zapotřebí znát podrobně, co který příkaz způsobí ve své elementární podobě uvnitř mikroprocesoru a jaké změny s manipulovanými daty po jeho užití nastanou.

Obeznamíme se proto nejprve s některými povely, které se týkají různých druhů registrů a jejich funkcí.

Mikropočítače mají různé druhy registrů, některé registry však nalezneme u všech mikropočítačů jako standardní vybavení. Dobrý příklad takového obecně užívaného registru je adresový čítač PC (Program counter). Adresový čítač je součástí každého mikroprocesoru; pročítá každý programový krok a tak připravuje vždy nejbližší aktuální adresu, na kterou se v dalším pracovním strojovém cyklu mikroprocesor obráti.

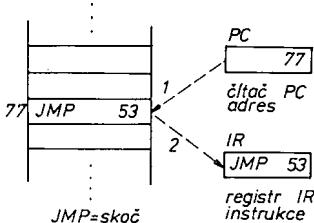
V programovém repertoáru každého mikropočítače musí proto vždy být příkaz, který dovoluje určit další obsah programového čítače.

Podívějme se na obr. 16, kde je znázorněn příklad skokové instrukce. Instrukce skoku se užívá většinou tam, kde se program větví. Programový čítač během

provedu došel na adresu 77. Na této adrese nalezl příkaz ke skoku („jump“) s adresou 53. To znamená, že v dalším kroku mikropočítač převezme do povolového registru informaci „skoč na adresu 53“; zamění, nahradí stávající adresu 77 v programovém čítači novou adresou 53.

Jednoduchá nepodmíněná skoková instrukce obsahuje v našem případě konkrétní adresu. (Při skokovém příkazu je však možné použít kterýkoli z dříve uvedených způsobů adresování!)

V uvedeném příkladu byl skokový příkaz jako příkaz okamžitý přímý, tedy následovaný číselným údajem adresy, na kterou má mikroprocesor přejít. Tento nepodmíněný skok může být v některých příkazech nahrazen příkazem skoku podmíněného. V tomto případě dojde ke skoku pouze tehdy, když jsou splněny některé z dalších přídavných podmínek. Jako příklad uvedeme příkaz k podmíněnému skoku, jestliže obsah střádače je nulový. Střádač (= akumulátor) je registr pro záznam zpracovávané informace, doplněný o několik jednobitových doplňků



Obr. 16.

vých registrů. Ať se již jedná o registry či o střádače pro záznam mezivýsledků nebo konečného výsledku, používá se doplňkových registrů pro označení stavu náplně střádače. V případě, kdy obsah celého registru či střádače je přeplněn, pak se stav doplňkového střádače, tzv. přenosový bit, změní na logickou jedničku. Obdobně je střádač vybaven ještě jednobitovým registrtem, na jehož výstupu je tzv. stavový bit nebo také někdy jinak nazývaný příznakový bit („flag bit“) nebo „status bit“), který svým obsahem dává uživateli na vědomí, je-li obsah střádače nulový nebo ne.

Ráda příkazů se před provedením obrací na tento příznakový jednobitový registr a zjišťuje jeho obsah. V našem případě by to bylo v případě podmíněného příkazu „skoč, je-li střádač nulový“. Po tomto příkazu se zjišťuje obsah příznakového registru a je-li roven jedničce, provede se přechod na novou adresu. V opačném případě ke skoku nedojde.

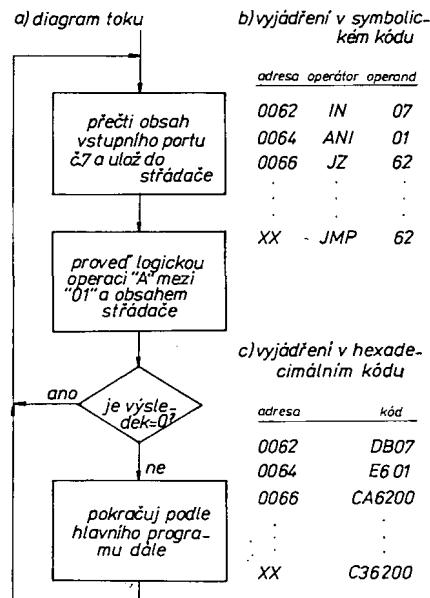
Skoková instrukce nebo skokový povel nemění údaje ani neprovádí jakékoli operace, ale pouze dává programujícímu možnost přechodu na jinou adresu, a to v závislosti na zvolených podmínkách, tak jak je zachycují příslušné stavové bity. Na obr. 17 je krátký program: nejdříve je přečten obsah informace na vstupním portu číslo 7 a tato informace se přenese do střádače. Druhý povel příkazuje mikroprocesoru, aby provedl logickou operaci „A“ mezi hodnotou, která se nalézá ve střádači a okamžitou hodnotou, obsaženou v operandu povelu ANI. Výsledek této operace je poté uložen ve střádači. Rozhodnutí, které má být učiněno, závisí na tom, byl-li výsledek nulový nebo nebyl. Jestliže výsledek byl nulový, přejde mikroprocesor zpět na původní adresu (obsaženou na adrese 62) a tuto smyčku opakuje. V opačném případě přejde na další programový krok a pokračuje ve zpracovávání informací podle této části progra-

mu. Po ukončení této části se vrací na výchozí místo a cyklus začíná znova.

Naznačený krátký podprogram (= subrutina) se může zdát na první pohled nesmyslný, ale přesně podle téhož principu bychom postupovali, kdybychom například chtěli informaci přicházející z klávesnice přezkoumat, zda se jedná o písmeno (které v sobě skrývá nějaký povel), anebo o náhodný dotek klávesnice.

### Tvary (formáty) programu

Programový úsek na obr. 17 udává tři různé možnosti zápisu programu, mezi sebou rovnocenné. První je tzv. diagram toku informace (vývojový diagram), kde grafickou formou znázorňujeme, co se má stát a jak má zpracování dat probíhat. Jedná se o znázornění, které uživateli dává obraz žádaného průběhu zpracování informace. Mikropočítač mu rozumět nemůže.



Obr. 17.

Druhá je tzv. forma symbolického kódu. Zde se již jedná o zápis, který je možno pomocí vhodných překladatelských a zpracovatelských programů, tzv. asemblerů, předat počítači. Ten je po zpracování převede na formu poslední, „stravitelnou“ pro mikroprocesor, tzv. formu strojového kódu. Význačným znakem symbolického kódu je, že se skládá ze zkratek, které připomínají anglické názvy jednotlivých funkcí a činností příkazů, a dále z číselních údajů, které doplňují již uvedené zkratkové operátory. Můžeme symbolický kód také převrotnat k programovému těsnopisu, který dovoluje zápis ve zkrácené a zhuštěné podobě, podobě srozumitelné a přehledné. Třetí formu zápisu je tzv. strojový kód. Zápis jejen ve tvaru hexadecimálních čísel.

Vratme se ještě jednou k symbolickému kódu, k dříve zmíněnému „těsnopisnému“ zápisu. První příkaz, který zde vidíme, zní „IN“. In je anglické slovo, které znamená dovnitř, tedy v našem případě je to zkrácený příkaz „převezmi“ (dovnitř) ze vstupního portu a operand 07 udává přímo číselně, o který vstupní port se v tomto případě jedná. Další příkaz ANI je v podstatě zkratkou dvou slov, „and“ (které obsahuje logickou funkci „A“) a „immediately“. Písmeno „i“, které nahrazuje toto slovo, znamená v tomto

případě okamžitý příkaz, aby se provedla logická operace mezi obsahem střádače mikroprocesoru 8080 a danou okamžitou hodnotou (která opět v podobě operandu je součástí celkového příkazu). Vedlejším produktem této logické operace je právě změna obsahu již dříve zmíněného příznakového bitu, tj. obsahu jednobitového příznakového registru, který se mění podle toho, jaký je obsah střádače.

## Střádač

Střádač je nezbytnou součástí každého mikroprocesoru, je jeho nejdůležitějším registrem, jímž se zabývá většina příkazů. Různé typy mikroprocesorů mají odlišný počet pověrů pro zpracování informace obsažené ve střádači. Počet těchto pověrů je jedním z kritérií srovnávání vlastností některých mikroprocesorů mezi sebou. Je pochopitelné, že mikroprocesor s mnoha možnostmi, jak data pomocí střádače zpracovávat, bude výhodnější a univerzálněji použitelný než mikroprocesor, který taklik možností nemá.

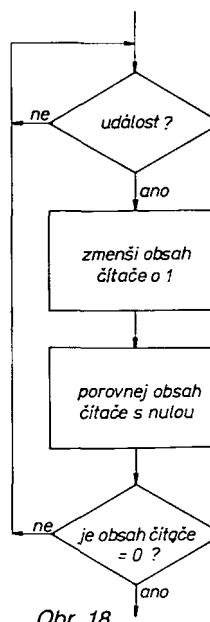
Střádač není, jak víme, jediným registrum mikroprocesoru. Všechny mikroprocesory mají ještě řadu dalších registrů, které nejsou již tak univerzálně použitelné jako střádač. Jsou to registry, označované jako registry pro všeobecné užití. Kritérium, podle kterého rozlišujeme všeobecně použitelný registr od střádače, je schopnost přejímat výsledky operací prováděných v aritmeticko-logickej jednotce. Střádač tyto výsledky přijímá přímo, kdežto obecně použitelný registr pouze na příslušný příkaz.

Možnosti, které skýtají příkazy běžných mikroprocesorů, bývají poměrně obsáhlé. V tab. 4 jsou některé z příkazů pro mikroprocesor 8080. Převážná většina mikroprocesorů dodává současně s prováděním příkazu i celou řadu vedlejších výsledků v podobě již zmíněných jednobitových příznakových bitů. Jsou mikroprocesory, které vyžadují v případě operace v aritmeticko-logickej jednotce nejprve přenos dat z paměti do některého pomocného registru a pak teprve dovolují provádět žádanou operaci mezi registrem a střádačem (akumulátorem). Dokonalejší mikroprocesory dovolují tuto činnost rozšířit a provádět početní a logickej operace nejenom mezi registry mikroprocesoru, ale i mezi informacemi obsaženými v připojených paměťových jednotkách. Mikroprocesor 8080 má celou řadu příkazů, které prakticky duplikují příkazy pro vnitřní registry a dovolují přímé operace mezi daty, obsaženými v paměti, daty ve střádači, aniž by bylo nutné při zpracování používat mezioperace při prevodu dat z paměti do obecně užitelných registrů.

Všechny operace, které se vztahují na registry mikroprocesorů, lze také uskutečnit s daty, zadávanými jako operand příkazu, tedy s daty zadávanými přímo.

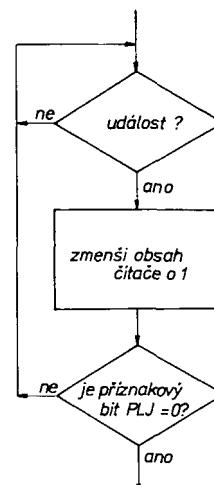
Tab. 4 není úplná. Pro doplnění se zmíníme o některých důležitých příkazech, které dovolují zpracování dat podstatně zjednodušit. Je to např. příkaz logické inverze, kdy jednotky se mění na nuly a naopak. Další užitečný příkaz je příkaz pro inkrementaci, tedy zvětšení obsahu registru o jednotku, a pro dekrementaci, zmenšení obsahu registru o jednotku. Základní poznatek z dosavadního výkladu je zřejmý: moderní mikroprocesor je zařízení, které dovoluje velkou řadu různých dílčích úkonů.

Vedle příkazů, které zpracovávají data obsažená ve střádači nebo v paměťových buňkách, jsou k dispozici další příkazy, užitečné pro rozhodovací funkce programu. Příklad programového úseku je na obr. 18. Diagram má tři hlavní části: úsek, kdy dojde k nějaké události, úsek, kde na základě této události se zmenší obsah čítače o 1, a úsek, kde je porovnávan obsah čítače s nulou. Mikroprocesor pracující podle obr. 18 nemá pomocný registr příznakových bitů a proto je třeba obsah registru přímo porovnávat s nulou a teprve na základě výsledku této operace provádět rozhodnutí. Většina moderních mikroprocesorů však má registr příznakových bitů, tzn. že v okamžiku, kdy obsah čítače se stane nulovým, nastaví se příslušný příznakový bit, který je k dispozici jako kritérium pro další rozhodnutí. Tento příkaz je patrný z obr. 19.



Obr. 18.

Kromě těchto příznakových bitů, které jsou uvnitř mikroprocesoru a jsou vázány na prováděnou operaci, mají ještě některé typy mikroprocesorů speciální příznakové bity, které je možno přímo ovládat zvenčí, tzn., že máme možnost pomocí vhodné logiky ovládat přímo nějaký vstupní vývod mikroprocesoru a přes tento přívod nastavovat nějaký další příznakový bit, který lze použít opět při zpracovávání programu jako kritérium pro určitá rozhodnutí. K tomu slouží zvláštní příkazy, které přímo příznakové bity ovládají.



Obr. 19.

Další významný registr je tzv. „ukazatel sklípku“, nebo adresový čítač sklípku (stack pointer), zkratka SP. Sklípek je registr nebo část paměti, uchovávající mezinásledky při přechodu z jedné části programu na jinou. Jakmile mikroprocesor přijme pověr „přejdi, vyvolej“, tedy pověr „CALL“, znamená to pro něj, že musí dosavadní průběh programu opustit a má přejít na jiné místo, kde bude pokračovat nějakou další operací. Ovšem znamená to pro něj také, že po skončení této vedlejší operace se musí opět vrátit do hlavního programu a má pokračovat na tom místě, kde přestal. To je ovšem možné jedině tehdy, je-li obsah jednotlivých registrů, tak i obsah programového čítače znova nastaven na původní stav; před přechodem na novou adresu je tedy zapotřebí obsahy těchto registrů nějakým způsobem zaznamenat. Místo, kam se tyto informace zaznamenávají, je právě zmíněný „sklípek“. Např. v mikroprocesoru 8080 může sklípek být značně „hluboký“, poněvadž pro tuto funkci se používá část hlavní paměti. To neplatí pro všechny mikroprocesory, u některých tvoří sklípek jenom několik málo registrů.

Tím, že mikroprocesor 8080 používá pro sklípek část hlavní paměti, získáváme výhodu téměř neomezeného zápisu, téměř neomezené možnosti uchraňovat data. Na druhé straně může nastat případ, kdy použití hlavní paměti je tak rozsáhlé, že hranici mezi spodní částí sklípku a horní částí paměti se nepodaří uchovat a obsahy vzájemně kolidují. Tehdy dochází ke zničení dat a k přerušení správné činnosti mikroprocesoru. Tomu je nutné za všechn okolnosti předejít dostatečným odstupem a kontrolou počtu buněk, které vyžaduje sklípek, i rozsahu paměti, jenž hlavní program vyžaduje pro svoje zpracování.

Pro přehlednost a snazší kontrolu se hlavní program dělí na dílčí kratší úseky,

Tab. 4. Přehledová tabulka příkazů mikroprocesoru Intel 8080

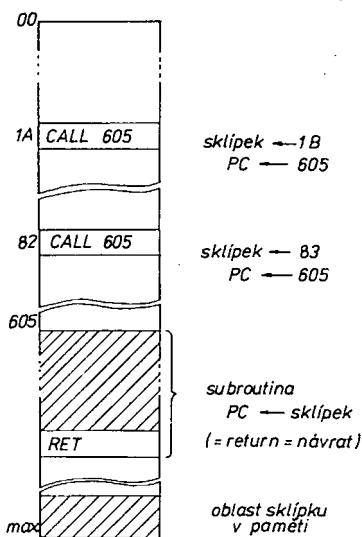
Příkaz	Implicitní (střádač)	Soubor registrů	Paměť (memory)	Okamžitě
AND (log. funkce „A“)		ANA r	ANA M	ANI d (data)
OR (log. funkce „i“)		ORA r	ORA M	ORI d
exclusive OR (neekvivalence)		XRA r	ÝRA M	XRI d
COMPARE (porovnej)		CMP r	CMP M	CPI d
ADD (sečti)		ADD r	ADD M	ADI d
Subtract (odečti)		SUB r	SUB M	SUI d
ADD with carry (sečti s přenosem)		ADC r	ADC M	ACI d
Subtract with borrow (odečti s dluhem)		SBB r	SBB M	SBI d
Rotate accumulator left (posuň střádač dolava)	RAL			
Rotate accumulator right (posuň střádač doprava)	RAR			

tzv. podprogramy (subroutine). Patří mezi ně i často opakováné postupy, stejně pro různé programy, jako např. přeměna hexadecimálního kódu na znaky ASCII, které jsou použitelné pro znázornění na stínítku obrazovkového displeje, ale i subroutine obsahlejší, které např. vypočítávají druhou odmocninu čísla apod.

Podprogram, který má vykonávat nějaký předem definovaný úsek celé úlohy, musí být uzavřený. To znamená, že musí mít známou adresu, přes kterou se do něj vstupuje, musí mít přesně definovaný stav a obsah jednotlivých registrů, jako východí podmínu pro správnou činnost. Po zpracování dat, které se nalézají v jednotlivých registrech, vydává podprogram po ukončení své činnosti výsledky. Výsledky jsou opět v registrech a je třeba na ně v dalším programu navazovat.

Podprogram lze vyvolat jednoduchým skokovým příkazem, příkazem „skoč nepodmíněně“ anebo „skoč podmíněně“ podle toho, jak se některé přiznakové bity během provozu nastavily. Lze jej vyvolávat též příkazem „CALL“, (vyvolej, zavolej). Po příkazu „CALL“ je hlavní program opuštěn, poslední adresa, na které se zpracovávaly příkazy, se uloží do sklípku pro pozdější návrat a vlastní zpracovávání programu přechází nyní na podprogram, který můžeme také považovat za vedlejší ucelený samostatný program.

Tento proces je znázorněn na obr. 20, kde vidíme, jak v průběhu hlavního programu se objeví na adrese 1A první příkaz: „CALL“ (vyvolej) adresu 605. V tomto okamžiku se do programového čítače převeze nová adresa 605, adresa dalšího kroku, tj. 1B se uloží do sklípku.



Obr. 20.

Program přejde na adresu 605, absolvuje příslušný program a na konci zpracování programu naleze píkaz „RET“ (return = návrat). Tento příkaz způsobí opět výměnu adres, tj. nahradí adresu programového čítače adresou uchovávanou ve sklípku, tj. adresou 1B, a smaže adresu, která se v programovém čítači nalézala. Program se tedy vraci do místa 1B, kde pokračuje, až se dostane na adresu 82, ve které je znovu vyvolán stejný podprogram. Tentokrát se do buňky sklípku ukládá následná adresa 83 a do programového čítače přichází opět adresa 605.

Je zřejmé, že v programu nevystačíme s jediným podprogramem. Většinou to

bývá tak, že celé programy jsou psané po blocích, které do sebe zapadají. Hlavní program vyžaduje v některém bodě přechod na vedlejší program a ten se dále větví. Tomuto postupnému přecházení z jednoho podprogramu na další se říká vhnízdování. Je patrné, že v hnězdování může nastat jediné tenkrát, když mikroprocesor je vybaven takovým sklípkem a takovým mechanismem jeho plnění, že je možné všechna data, která mají byt uchovávána, ve sklípku uložit. Mikroprocesory, které používají jako sklípek jenom omezený počet registrů, tyto podmínky ne splňují.

Ze není tak vzácný případ, kdy se v programu narazí na celý řetězec „vhněděných“ podprogramů, nám ukáže příklad: Dejme tomu, že hodláme vytisknout na papíru dálnopisu nebo zobrazit na stínítku obrazovky nějaké písmeno. Pak vyvoláme nejprve podprogram „výtiskni“. Další podprogram tohoto podprogramu vyhledá příslušné informace v paměti a dodá je na příslušné místo. Protože se jedná o záznam binární, je třeba jej převést na tvar ASCII. Převod obstará další podprogram. Teprvé nyní je možné zobrazit znaku na stínítku obrazovky a program může být ještě doplněn o podprogram „čekej“, který bere v úvahu, že periferie (zde obrazovkový displej) není vždy dostupná tehdy, když ji potřebujeme.

Nejdůležitější při porovnávání různých mikroprocesorů jsou příkazy, které se týkají funkcí a činnosti aritmeticko-logickej jednotky. Aritmeticko-logickej jednotka je vlastní výkonná část mikroprocesoru, která provádí podle zadaných příkazů jednotlivé operace s přivedenými informacemi, a to jak aritmetické (sčítání, odečítání atd.), tak i logické (rozhodování, přesuny ap.). Skládá se proto z několika funkčně specializovaných obvodových jednotek (sčítáčka, násobička, logické obvody kombinacní a sekvenční) a z několika vnitřních registrů pro záznam vnitřních mezinásledků a povělů. Funkční struktura této jednotky a rychlosť jejich funkcí je podstatným faktorem pro celkovou funkční schopnost mikroprocesorů i mikropočítače. Tyto vlastnosti můžeme do značné míry posoudit již na základě znalostí souboru povelů a pravidel pro jejich použití, které výrobce mikroprocesoru uvádí v příslušných aplikačních příručkách.

Porozumíme-li příkazům, které manipulují s daty, je třeba se soustředit na skupinu příkazů, které řídí mikroprocesor.

Jsou to zejména příkazy pro podmíněně skoky, vyvolávání podprogramů a návrat z nich, přerušení a popřípadě i zastavení mikroprocesoru apod. Získané informace si sestavujeme do tabulky (např. tab. 5). Je zde zapsáno, jak je možné dosáhnout přenosu informací z jednotek registrů do registrů jiných.

Do záhlavií do jednotlivých řádek uvedeme názvy příslušných registrů. Společná políčka registrů, které nemají mezi sebou možnost komunikace, vyškrtneme vodorovnou čárkou. Do ostatních políček potom vyznačíme příkazy, jimiž je možné dosáhnout přenosu informace z jednoho registru do druhého. Z tabulky vyplývá, že mezi jednotlivými pomocnými registry mikroprocesoru je přenos dat možný bez jakýchkoliv obtíží a to pomocí jediného příkazu. Registry přiřazené nějaké činnosti (většinou registry dvojitě se šířkou šestnáct bitů), je možné adresovat jen pomocí příkazů složitějších. Mikroprocesor 8080 má řadu příkazů, které se přímo týkají registru HL, ve kterém je ukládána adresa pro adresování paměti v příkazech, kde se mikroprocesor obraci přímo na paměť a kde je možná přímá výměna dat mezi mikroprocesorem a pamětí. Proto tento mikroprocesor má příkazy, které dovolují korespondenci mezi dvojitým registrem HL a ostatními dvojitými registry. V tabulce je například rozveden případ, kdy chceme přenést informaci obsaženou v programovém čítači PC do dvojitého registru DE. Vidíme, že jsou to dva povely: pověl „CALL“, který vyvolává adresu o tři místa dál a je následován příkazem „POP“, tedy „vytlac“, v tomto případě dvojitý registr D. Tímto zámkem se nám podaří přesunout obsah informace z registru PC do registru DE.

Jednoduchým srovnávacím kritériem pro výběr mikroprocesoru je ukazatel ekonomické efektivity, tj. poměru výkonnosti k ceně. Ukazatel se vyjadřuje

$$E_u = \frac{\text{počet bitů/slovo}}{\text{doba cyklu} \times \text{cena}} = \frac{\text{počet bitů/čas}}{\text{cena}}$$

Výkonnost se tedy zde definuje jako množství zpracovávaných informací v bitech za jednotku času. Toto kritérium ovšem nepostihuje další výhodné vlastnosti, které mikroprocesor může mít, jako např. počet registrů, počet a druhy instrukcí, možnost časového sdílení funkcí, způsob přístupu k paměti ap. Tyto vlastnosti je pak třeba posoudit samostatně s ohledem na zamýšlené použití.

(Pokračování)

Tab. 5.

	A	B	C	D	DE	HL	SP	PC
A		MOV B, A	MOV C, A	MOV D, A	-	-	-	-
B	MOV A, B		MOV C, B	MOV D, B	-	-	-	-
C	MOV A, C	MOV B, C		MOV D, C	-	-	-	-
D	MOV A, D	MOV B, D	MOV C, D		-	-	-	-
DE	-	-	-	-	-	XCHG	XCHG SPHL XCHG	XCHG PCHL SCHG
HL	-	-	-	-	XCHG		SPHL	PCHL
SP	-	-	-	-	XCHG LXI H, 0 DAD SP XCHG	LXI H, 0 DAD SP		LXI H, 0 DAD SP PCHL
PC	-	-	-	-	CALL S + 3 POP D	CALL S + 3 POP H	CALL S + 3 POP H SPHL	

# Jak zhotovit desku s plošnými spoji?

(Dokončení)

Leptací směs připravíme v potřebném množství pro danou velikost desky a podle použité misky-smiseňem ve skleněné nádobce (kádince).

a) středně rychle pracující směs:

1 díl kyseliny solné nalít do 2 dílů 10% peroxidu vodíku. Směs leptá asi 5 až 15 minut za vyvýjení bublinek, vyžaduje dohled s občasním promicháním (nakládáním misky).

b) rychlý:

1 díl 30% peroxidu vodíku nalít do 1 lítu vody a přilít 1 díl kyseliny solné. Směs leptá 3 až 5 minut za vývinu bublinek, vyžaduje nepřetržitý dohled se stálým promicháváním (nakládáním leptací misky).

c) pomalou pracující směs:

tablety „tuhého kysličníku“ rozpustit ve vodě, potom přilít kyselinu solnou (na 1 tabletu 10 ml vody a 10 ml kyseliny). Směs leptá 15 až 30 minut, vyžaduje několikrát promichat, bublinky se vyvíjejí zvolně.

Rychlosť leptání závisí na koncentraci složek směsi, na její teplotě a na intenzitě promichávání. Uvedených leptacích časů dosáhneme při čerstvě připravené směsi a při pokojové teplotě roztočku. Leptá-li směs příliš rychle, přiměřeně snížíme dávku peroxidu nebo přidáme trochu vody. Je-li leptání pomalé, je buď směs příliš chladná, nebo je peroxid starý. Použijeme-li z úsporných důvodů jen nejnutnější množství směsi v malé misce, může se stát, že se peroxid ve směsi v průběhu leptání vyčerpá a proces se zastavuje. To lze napravit přilítím další malé dávky peroxidu a promicháním. Začátek leptacího procesu se pozná podle okamžité změny barvy měděné fólie v místech dělicích čar. Během leptání směs mírně modrá.

V průběhu leptání lze desku z roztočku opatrně vymout (pinzetou z organické hmoty), opláchnout ve studené vodě a zkontrolovat proti světlu. Leptací směs mírně podleptává okraje krycí vrstvy, což dělí čáry s výhodou přiměřeně rozšíření. Doba leptání můžeme prodloužit až na dvojnásobek doby, za kterou se odleptala fólie; spojové čáry a také okraje označených vrtačích dílků se přitom postupně daleko leptají do větší šířky.

Po leptání desku vymremo pinzetou a opláchneme ve studené vodě. Protože leptací směs má omezenou skladovatelnost (časem se rozkládá, vyvíjí plyny a ztrácí účinnost), použitou leptací směs likvidujeme rozdělením větším množstvím vody a vylitím.

## Úprava vyleptané desky

Desku důkladně opláchneme, osušíme a parafinovou vrstvu po nahřátí na žehličce očistíme papírem. Nězapomeneme při tom i na okraje desky a druhou stranu, kam parafin při roztráení také zatekl. Desku podrobne prohlédneme lupou a zkontrolujeme zkratmetrem. Případné zkraty opravíme mechanickým přerušením (např. nožem).

Povrch měděné fólie přeleštíme ocelovým kartáčkem. Na desku naneseme ochrannou vrstvu kalafuny. K tomu se mi nejlepší osvědčil roztok kalafuny v trichloretelyenu („trichlor“, čistič skvrn „Čikuli“). Roztok kalafuny si připravíme předem (rozpuštění trvá několik hodin). Vhodnou hustotu posuzujeme podle toho, jak snadno lze roztok nanést a zda má kalafu-

nová vrstva po zaschnutí vhodnou tloušťku. Roztok kalafuny lze nanášet např. školním vlasovým štětcem č. 6, přičemž se do již nanesené vrstvy znova nezasahuje. Roztok zaschné rychleji (asi za 5 minut), ohřejeme-li desku na žehličce, nastavené na teplotu pro zehlení silonu.

Do takto zhotovené desky již vrtáme otvory pro přívody součástek a upěvňovací otvory. Můžeme je vyvratit i před nanesením kalafuny, přitom však vznikají obtíže protékáním roztočku dírkami na druhou stranu desky.

Tento návod je určen čtenářům, kteří rádi uplatňují vlastní dovednost a zručnost a jsou odkázáni na nákup materiálu v běžných prodejnách. Snažil jsem se popsat i zdánlivě bezvýznamné podrobnosti, umožňující dosáhnout reprodukovatelných výsledků a velmi dobrého vzhledu. Desky s plošnými spoji téměř profesionálního provedení lze uvedeným postupem snadno zhotovit v poměrně krátké době a proto věřím, že má tento návod význam pro řadu případů v amatérské praxi.

## Zrychlení přípravy desek s plošnými spoji

Doc. ing. Jaroslav Hrabák, CSc.

V amatérské praxi se často zhotovují desky s plošnými spoji tak, že se obrazec nakreslí vhodným lákem a po zaschnutí se nepokrytá část odleptá. Práci lze zjednodušit přípravkem, kterým lze nakreslit požadovaný obrazec roztaveným parafinem, mikrovoskem apod. Tento postup má tu výhodu, že parafin ihned na desce tuhne, nesprávný spoj lze snadno opravit, přípravek není nutno po použití čistit a lze jej připojit místo topné smyčky k transformátorové pájecké.

Zařízení znázorněné na obr. 1 sestává z dutého topného článku 1, který prochází kovovou nádobkou 2. K jejímu zhotovení lze použít plášť niklukadmiového článku velikosti tužkové baterie. Jako topný článek se osvědčila mosazná trubička od náplně kuličkové tužky; „aktivní“ délka mezi přívody proudu 3 je asi 65 mm.

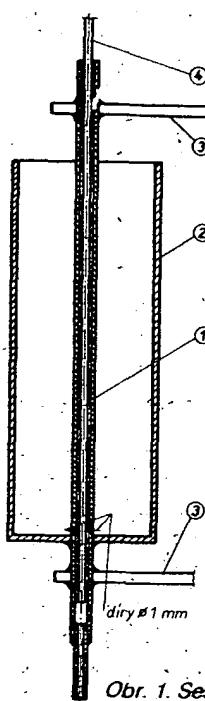
Do trubičky vyvrtáme dva až tři otvory o průměru asi 1 mm a zapájíme ji do dna nádobky tak, aby otvory byly asi 1 mm nad úrovní dna. K topnému článku jsou dále připájeny přívody proudu 3 o průměru asi 10 mm<sup>2</sup>. Je výhodné použít měděný vodič s pravoúhlým průřezem, do něhož může-

me vyvratit otvory pro nasunutí topného článku (trubičky), který pak ještě v každém z otvorů zapájíme.

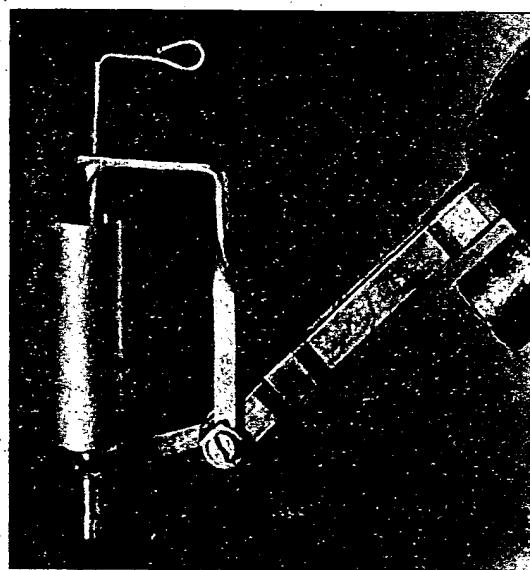
Tloušťka čáry je dána vnějším průřezem použité trubičky, kterou vsuneme nebo zapájíme do topného článku. Ve většině případů vystačíme s tloušťkou čáry 2 mm. V popisovaném přípravku byla použita opět mosazná trubička od náplně, tentokrát taková, která je používána v kuličkových vícebarevných tužkách.

Množství vytékajícího roztaveného materiálu regulujeme „ventilem“, který je zhotoven z drátu 4 o něco menším průměru, než je vnitřní průměr topného článku. Mírným prohnutím drátu dosáhneme toho, že drží v nastavené poloze.

Při práci s přípravkem je nutno nanášet roztavený materiál na kuprex tit, zahřátý na teplotu asi 30 °C, jinak při dotyků ústí trubičky s chladnou měděnou vrstvou parafin rychle tuhne a čára není ostrá nebo je přerušovaná. Je výhodné zhotovit k pájecké s přípravkem stojánek, aby se zabránilo vylití roztaveného parafinu z nádobky.



Obr. 1. Sestava přípravku



Obr. 2. Přípravek spojený s páječkou

# Rychlá kusová výroba desek s oboustrannými plošnými spoji

Ing. Petr Prause

Mnoho amatérů si netroufá na domácí výrobu desek s oboustrannými plošnými spoji; raději si je objednají již vyleptané (pokud je to možné), nebo shánějí někoho, kdo by jim nakreslil klišé pro zhotovení desky pomocí světlocitlivé vrstvy. Obojí je zdlouhavé a drahé. Metoda, popsána v tomto příspěvku, umožňuje zhotovit i poměrně složité obrazce oboustranných plošných spojů velmi rychle a vzhledem i s minimálním vybavením domácí dílny.

Podstata metody spočívá v tom, že oproti běžným výrobním postupům je vrtání první a teprve po něm se kreslí maska. Vrtáním se automaticky překopíruje obrazec rozmittění otvorů na druhou stranu desky.

Postup práce je tento:

1. Ustříhneme desku kupřesitu přesně na potřebný rozměr.

2. Podložíme ji pod stráncu časopisu nebo pod výkres návrhu obrazce plošných spojů tak, aby se hrany desky kryly s obrysami obrazce plošných spojů.
3. Propichováním výkresu rýsovací jehlou přeneseme obrazec rozmittění otvorů na desku (časopis se tím neznehodnotí).
4. Všechny díry vyvrtáme nejmenším používaným vrtákem.
5. Otvory, které mají být větší, zvětšíme podle potřeby a překontrolujeme je vsunutím příslušných součástek.
6. Otřepy z obou stran opatrně odstraníme jemným smirkovým plátnem. Pak vyleštěme celé plochy měděné fólie.
7. Okolo otvorů nakreslíme plošky pájecích bodů (např. pomocí trubičkového pera s acetonovou barvou).
8. Podle výkresu nakreslíme jednotlivé spoje. Začneme nejlépe tím, že bude-

me spojovat pájecí body, které jsou si nejbliže.

9. Příslušný spojový obrazec nakreslíme obdobně i na druhé straně desky.
10. Některým z běžných způsobů leptáme, odstraníme masku, osadíme desku součástkami a naneseme vrstvu ochranného laku.

Uvedená metoda je zvláště vhodná pro obrazce plošných spojů, navržené systémem spojových čar. Pro spoje, navržené systémem dělicích čar, je však také použitelná.

Kromě již uvedených výhod odpadají při této metodě potíže se zajištěním souhlasu otvorů na obrazcích plošných spojů obou stran; otřepy okolo otvorů jsou úplně odstraněny, takže lze na pájecí plošky velmi dobře pájet i při stiskné montáži (odstraňování otřepů vrtákem na desce s plošnými spoji, zhotoveném běžnou metodou, bylo velmi pracné a většinou se nedělalo, protože hrozí nebezpečí, že se pájecí plošky odloupnu).

Uvedený princip (nejdříve vrtání a pak kreslení masky na měděnou fólii) je výhodně používat i pro plošné spoje jednostranné.

## Souměrný slučovač dvou TV programů

Ing. Dobroslav Doležal

V ČSSR je první televizní program vysílán téměř bez výjemky v I. nebo III. televizním pásmu, zatímco druhý program ve IV. pásmu. Oba signály jsou u individuálních antén vedeny k přijimači zpravidla dvěma samostatnými souběžnými svody. Tvoří je obvykle dvojlinky, vedené bezprostředně vedle sebe.

Spolu se zaváděním druhého televizního programu se asi před deseti lety objevily v tisku první návody na slučovače signálů, které sloučily oba signály do jediného svodu přímo u antény a u přijimače je opět rozdělily do obou souměrných vstupů.

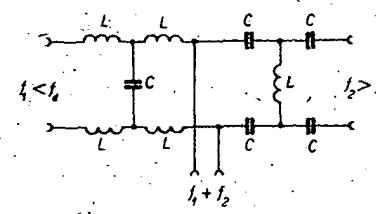
Většina antén má souměrný výstup  $300 \Omega$ . Použitím dvojlinky se ušetří dva děsometry, členy i ztráty v nich. Dvojinka má navíc menší útlum než nesouměrný svod. Je tedy levnější, i když pro její instalaci jsou přísnější požadavky. Pro svod dvojlinkou musí být slučovač konstruován rovněž v souměrném provedení. Měl by být jednoduchý, zapojení snadno reprodukovatelné bez nutnosti nastavovat ho s měřicími přístroji a měl by mít zanedbatelný vliv na jakost přenášeného signálu.

Tento požadavkům se blíží tzv. selektivní slučovače, tvořené několika cívkkami a kondenzátory. Jejich podstatou je vzájemné spojení horní a dolní propust (obr. 1) se shodným mezním kmitočtem  $f_0$ , který se rovná geometrickému průměru obou slučovaných kmitočtů

$$f_0 = \sqrt{f_1 f_2}$$

Podíváme-li se na návody ke stavbě souměrných selektivních slučovačů v naší i cizí literatuře, zjistíme, že jejich zapojení bývá sice shodné, liší se však výrazně hodnotami použitých součástek. Praktické zkoušky těchto slučovačů často potvrzují jejich nevalnou jakost, především malou rozlišovací schopnost, útlum signálu, případně vícenásobné kontury, vzniklé odrazy v napájecí.

Realizace slučovačů v souměrném provedení je poněkud obtížnější, než v nesouměrném a vyzaduje pro dobrou funkci shodnost obou souměrných větví slučovače. Důvod, proč se tyto slučovače u nás výrazněji nerozšířily, tkví v některých technických problémech, i když umožňují podstatně zjednodušit individuální televizní svody.



Obr. 1.

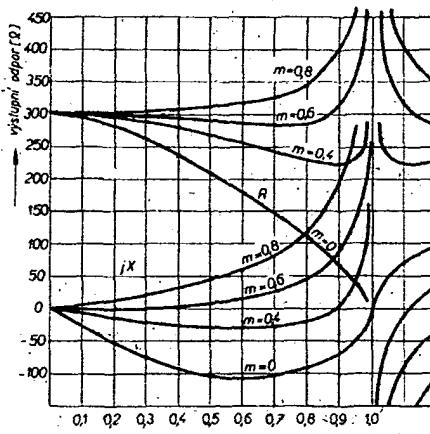
Slučovač představuje ve své podstatě dvě propusti, pracující paralelně. Každá z obou propustí ovlivňuje vlastnosti druhé propusti tak, že se slučovač může chovat zcela odlišně od podmínek, pro které byl navržen a zkonstruován. Pro náročnější podmínky, například pro příjem signálu barevné televize, je selektivní slučovač nepoužitelný. Vzájemné ovlivňování obou propustí lze vyjádřit matematicky jako závislost výstupního odporu slučovače na kmitočtu. Průběh reálné složky  $R$  a imaginární složky  $jX$  komplexní hodnoty výstupního odporu je u selektivního slučo-

vače naznačen na obr. 2 dvěma křivkami pro  $m = 0$ . Reálný odpór se téměř lineárně zmenšuje od  $280 \Omega$  (pro kmitočet  $0,2f_0$ ) na pouhých  $105 \Omega$  (pro kmitočet  $0,8f_0$ ). Jemná složka výstupního odporu  $jX$  je na přenášeném kmitočtu méně závislá, v použitelném pásmu se pohybuje kolem  $100 \Omega$ . Pro nižší kmitočty má charakter kapacitní, pro vyšší (IV. pásmo) indukční.

V [1] byla uveřejněna reaktační úprava selektivního slučovače, která tyto nevýhody odstraňovala. Podobně řešený slučovač je například na trhu v NDR pod názvem Antennenweiche 3003.01 viz [2]. Jím lze bez vzájemného ovlivňování sloučit dva signály, jejichž poměr kmitočtů je větší než 1,5, tedy signál I. až III. pásmu se signál IV. až V. pásmu. Použijeme-li jiné hodnoty součástek, lze oddělovat či sloučovat signály jiného kmitočtu, např. III. pásmu od rozhlasu na VKV.

Úprava je v principu velmi jednoduchá a je známá již od třicátých let, kdy Zobel zjistil a matematicky dokázal, že vzájemné ovlivňování obou propustí lze téměř úplně kompenzovat. Předfadem lze totiž oběma propustí další indukčnosti a kapacity, začne se jedna propust chovat tak, jako kdyby byla zapojena nezávisle na druhé (obr. 3).

Teoretické odvození [3] a [4], ač neprávčí, překračuje rámec středoškolské matematiky, není pro návrh nezbytné. Připomeň-



Obr. 2.

me jen, že Zobel došel k vyjádření výstupní vodivosti  $Y$  dvojice propustí komplexním výrazem:

$$Y = G - jB = \frac{\sqrt{1-\eta^2}}{1-(1-\eta^2)\eta^2} + j\left[\frac{\eta}{m+\sqrt{1-\eta^2}} \frac{m\eta}{1-(1-\eta^2)\eta^2}\right]$$

kde  $\eta$  je normovaný kmitočet  $f_1/f_d = f_d/f_2$ ,  $m$  je činitel kompenzace, v případě nekompenzované dvojice propustí je roven nule.

Protože u filtrů je běžnější vyjadřovat výstupní impedanci, lze předcházející vztah převést na

$$Z = \frac{1}{Y} = \frac{1}{G - jB} = \frac{G + jB}{G^2 + B^2} = R + jX$$

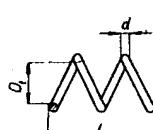
Jak se soustavy dvou paralelně spojených propustí chovají, jestliže jimi začneeme předřazovat kompenzační členy o různém  $m$ , vidíme na obr. 2. Při optimálním  $m = 0,6$  je reálná část výstupního odporu prakticky konstantní pro všechny kmitočty, které se od mezního kmitočtu  $f_d$  nelíší více než o 15 %. Zcela použitelné výsledky dostaneme i při  $m = 0,5$ , kdy největší impedanční nepřiprůsobení v též kmitočtové oblasti nepřekročí 14 %. Významnější vliv má kompenzace na imaginární část výstupního odporu  $jX$ . Jeho průběh se zavedením kompenzace vyrovnává a blíží se nule pro optimální  $m = 0,6$ . Překompenzováním mění své znaménko a rychle nabývá opačných hodnot.

Jak je známo, odchyly imaginární složky  $jX$  od nuly jsou hlavní příčinou zvětšení průchozího útlumu i zkreslení signálů v propustné oblasti (viz [5] a [6]). Změnu několika součástek co do jejich hodnot můžeme dosáhnout, optimálních vlastností slučovače a vykompenzovat téměř úplně jalové složky přenosové charakteristiky. Z toho vyplývá, že více záleží na vzájemném poměru použitých kapacit, než na jejich absolutních hodnotách. Cívky navineme podle pokynů v tab. 2.

Kapacity a indukčnosti jsou určeny požadovaným dělícím kmitočtem  $f_d$ . Pro souměrné provedení se vstupní i výstupní impedanci  $300 \Omega$  z obr. 3 platí, že

$$C = \frac{4233}{f_d} \quad a \quad L = \frac{11,78}{f_d}$$

kde  $C$  je kapacita v pikofaradech,  
 $L$  – indukčnost v mikrohenry a  
 $f_d$  – mezní kmitočet v megahertzech.



Obr. 3.

Tab. 1.

1 pF	bílá	3.3 pF	rudá
1.5 pF	žlutá	4.7 pF	modrá
2.2 pF	oranžová	5.6 pF	fialová
2.7 pF	šedá	6.8 pF	černá
		8.2 pF	hnědá

Tab. 2.

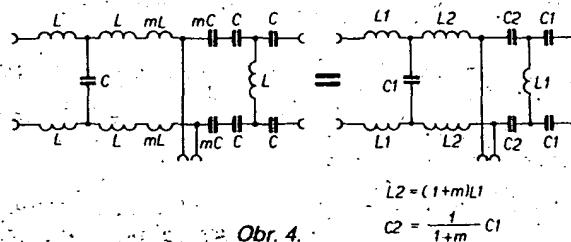
	$f_d$ [MHz]	$C_1$ [pF]	$C_2$ [pF]	$L_1$ [nH]	$L_2$ [nH]	$D_1$ [mm]	$n$ [záv.]	$d$ [mm]	$l$ [mm]
1.	330	12	5.6 + 2.2	0.018	0.028	3.6 (L1) 5.2 (L2)	2	0.8	2.5
2.	107	39	12 + + 12	0.11	0.176	3.9 (L1) 5.4 (L2)	6	0.8	5 (hloubka)

Pro kompenzaci budeme potřebovat ještě kondenzátory o kapacitě

$$\frac{1}{1.6} C = 0.625 C$$

S dostačující přesností lze složit ze dvou keramických kondenzátorů neúplné řady E12 podle tabulky 1 [7]. Jedná se o miniaturní kondenzátory, jejichž kapacita je vyjádřena barevnou tečkou.

Protože se jedná o kmitočty řádu stovek MHz, musíme dbát na co nejkratší přívody a použít keramické kondenzátory TK 754, nebo podobné. Cívky navineme lakovaným drátem na vrták o průměru  $D$  jako jednovrstvové samonosné (obr. 4).



Obr. 4.

Jejich geometrické rozměry můžeme určit ze vzorce

$$L = 0.01 \frac{D^2 n^2}{1 + 0.45 D}, \quad [\mu\text{H}; \text{cm}; \text{cm}]$$

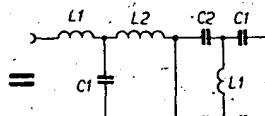
kde  $D = D_1 + d$ .

Kompenzaci lze realizovat změnou průměru trhu  $D_1$  a ostatní rozměry cívek zachovat. Obě cívky rozdílného průměru můžeme navinout současně za sebou z jednoho drátu, ponecháme-li mezi nimi rozteč asi 5 až 8 mm, v něž vodič prohneeme a po odizolování připájíme příčný kondenzátor. Obě cívky nesmějí mít shodnou osu.

Signály lze též sloučit souměrným slučovačem, zhotoveným na desce s plošnými spoji. Musíme použít oboustranně plátovaný kupřesť o tloušťce 1,5 mm. Potřebné kapacity pak vytvoří protilehlé kovové plochy a indukčnosti plošné cívky. Po oriznutí okrajů se deska umístí do vodotěsné bakelitové elektroinstalační krabice, z níž předem odstraníme všechny

pokrové části. Šest přípojných bodů osadíme dutými nýty a všechny svody vodotěsně utěsníme a zajistíme proti výtržení. Je vhodné v nejnižším místě krabice vyvratit malou dírkou, aby mohla unikat kondenzující vlhkost.

Jako svod použijeme dvojlinku oválného průseku s pěnovým dielektrikem PLCNE 300-5,6 (starší označení VFSV 515), kterou vedeme tak, aby byla dostatečně vzdálena od okolních předmětů. V bezprostřední blízkosti antén lze sloučit nejdříve signály I. pásmu (nebo rozhlasu VKV) se signály některého z kanálů III.



pásma slučovačem s dělícím kmitočtem 107 MHz a výstup tohoto slučovače přivést do dalšího slučovače s dělícím kmitočtem 330 MHz a tam výsledný signál sloučit se signálem ze IV. nebo V. pásmá. K rozdělení signálů na vstupu přijímače postačí jeden slučovač v obráceném zapojení jako rozbočovač s dělícím kmitočtem 330 MHz.

### Literatura

- [1] Krupka, Z.; Phillip, Z.: AR B5/79, s. 188.
- [2] Lippmann, V.: Funkamateér 23/78, s. 537.
- [3] Rieger, F.: Teorie sdělovací elektrotechniky. SNTL: Praha 1968, s. 186.
- [4] Kvasil, J.: Elektrické lineární obvody. NADAS: Praha 1967, s. 361.
- [5] Bosyj, N. D.: Električeskie filtry. Gos-tehizdat: Kijev 1959, s. 322.
- [6] Mole, J. H.: Rasčet električeskikh filtrov. Moskva 1963, s. 120.
- [7] Hušek, B.; Retík, J.: AR A/76, s. 255.

## VRTÁČKA PRO DESKY S PLOŠNÝMI SPOJI

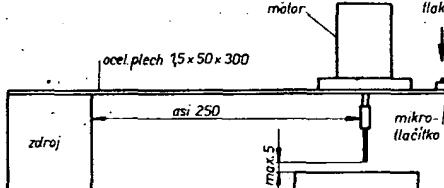
V inzertních částech zahraničních časopisů jsou nabízeny malé elektrické vrtáčky pro vrtání děr do desek s plošnými spoji, tj. pro vrtání děr 0,8 až 1,4 mm do měkkých materiálů. Většinou jsou to v podstatě malé stejnosměrné motorky. Upínací hlavičku nahrazuje trubice, nasazená na hřídel motoru, do níž se vrták upíná prostě šroubkem. Excentricita, která vznikne při nasazení vrtáku různých průměrů, nepřesahuje asi 0,4 mm, což pro daný účel zpravidla nevadí.

Většinou jsou tyto „minivrtáčky“ konstruovány jako ruční; podobně si zhotovují i naši amatéři. Pro snazší a přesnější práci je však žádoucí mít „minivrtáčku“ s vedením, tzn. ve stojáku, umožňujícím

vertikální posuv vrtáku. Ke zhotovení přesného stojanového provedení obvykle vybavení domácí dílny nestačí.

Existuje však velmi jednoduché vertikální vedení pro malý zdvih vrtáku, které si může vyrobit každý. „Minivrtáčka“ se podle obr. 1 upěvní na pásek ocelového plechu tloušťky 1,5 mm, šířky asi 50 mm a délky asi 250 mm, který svou pružností složité drážkové vertikální posuvné zařízení plně nahradí. Při malém zdvihu se pohyb po kružnici nijak nepříznivě neprojeví. Vrták se dostavá do záběru tlakem na konec pásku, kde je vhodné umístit i mikroskop na spouštění motoru. Po vrtání se minivrtáčka sama vrátí do zdvižené polohy. Jení vhodné pracovat s velkým zdvihem, vrtanou desku podkládáme tak, aby potřebný zdvih byl nejvýše 5 mm. Práce při vrtání desek s plošnými spoji se tímto přípravkem značně usnadní, zrychlí a přesnost navedení vrtáku je zaručena.

Je účelné, je-li minivrtáčka využitelná z přípravku, aby bylo možno vrtat i doplňující a pomocné díry v desce (např. na hotovém přístroji).



Obr. 1. Znázornění konstrukce „minivrtáčky“ s údaji hlavních rozměrů

# **UNIVERZÁLNY napájací zdroj s OZ**

**Ing. Peter Samuhel**

**Operačný zosilňovač typu MAA723 je osvedčená polovodičová súčiastka používaná s výhodou v stabilizovaných zdrojoch. K uvedenému zapojeniu sa dospelo kvôli splneniu požiadavky svetnej signalizácie preťaženia zdroja. V ďaľšom je uvedený kompletný návod na nastavenie zdroja i signalizácie.**

Laboratórny zdroj je riešený, ako tri nezávisle galvanicky oddelené zdroje (viď blokovú schému na obr. 1). Dva zdroje sú regulovateľné. Spojením týchto dvoch vetiev vznikne možnosť použitia symetrického napájania, nevyhnutného pri práci s OZ. Tretia vetva má stabilné napätie +5 V.

né, len miesto deliča P1 a R6 sú zapojené odpory: R14 (1,8 k $\Omega$ ) a R15 (680  $\Omega$ ) nakreslené čárvkované. Trimrom R14 sa nastaví presne 5 V.

## **Popis zapojenia svetnej signalizácie obmedzenia**

Bolo vyskúšaných viac zpôsobov svetelnej signalizácie preťaženia, ale každý spôsob mal určité nevýhody. Nakoniec bolo použité zapojenie s Oz typu MAA501. Oz je zapojený ako komparátor porovnávajúci napätie  $U_{ref}$  privádzané na vývod 2 s napätiom závislým od zaťažovacieho prúdu, ktoré otvára obmedzovací tranzistor Oz1. Vždy, ak napätie na neinvertujúcom vstupe Oz2 (vývod 3) dosiahne referenčnú hodnotu nastavenú na invertujúcom vstupe (vývod 2), zmení sa napätie na vývode 6 Oz2. Napätie sa zmení zo záporného hodnoty na kladnú a otvorí tranzistor T3, ktorý spina žiarovku Ž1. Pri poklesе napäcia na vývode 3 t.j. pri poklesе zaťažovacieho prúdu, žiarovka zhasína, lebo výstup Oz2 opäť prejde do záporných hodnôt.

Vzhľadom na to, že je nutné porovnávať komparátorom napäťia okolo 0,65 V, je porovnávanie odvedené z kladnej vety výstupného napäria každého zdroja. Z toho dôvodu je potrebné napájať obvod každého komparátora galvanicky oddeľiť od príslušného zdroja. Bolo vyskúšané symetrické i nesymetrické napájanie OZ2. Obe zapojenia sú funkčne rovnaké, pri nesymetrickom nie je prechod zo

Obr. 1. Bloková schéma zdroja

### **Popis zapojenia jednej vety zdroja**

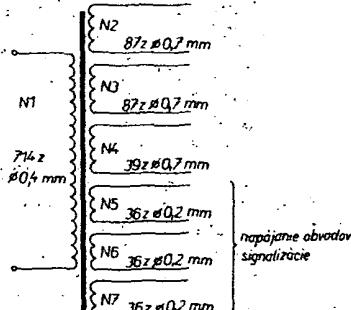
Zapojenie zdroja je veľmi známe (obr. 2). Zazmienku stojí obvod plynulej regulácie obmedzovacieho prúdu. Priečom prúdom odporom R7 vzniká na ňom úbytok napäťia úmerný zafazovaciemu prúdu. Napätie privádzané na obmedzovací tranzistor OZ1 (vývod 10) sa odoberá z potenciometra P2 zapojeného na bázu výkonového tranzistoru T2 a cez odpor R5 na druhý koniec odporu R7. Deličom P2 a R5 je možné plynule nastaviť obmedzovací prúd. Pohybom bežce potenciometra P2 k bodu 2 sa napätie na vývode 10 zmenšuje a v krajnej polohе 2 by bol (pri neprítomnosti R5) maximálny skratový prúd, daný „tvrdostou“ transformátora. Tento skratový prúd by bol pomerne veľký, preto je v sérii s potenciometrom P2 ešte odpor R5, ktorým sa nastaví maximálny skratový prúd v polohe 2 bežce P2. Stabilizovaný zdroj je napájaný jednosmernym napäťím 40 V. Odporom R6 je upravené maximálne výstupné napätie zdroja; v tomto pripade na 30 V, lebo boli k dispozícii meracie prístroje s rozsahom 30 V. Zapojenie zdroja 5 V je obdob-

stavu – do stavu + okamžitý, ale pozvolnejší, čo sa prejaví v plynulejšom rozsvecovaní žiarovky. Rozdiel je však taký malý, že z cenového hľadiska úplne postačuje použiť napájanie nesymetrické pri zabezpečení funkčnosti signálizácie. Žiarovka Ž1 je napájaná priamo z transformátora cez diódu D7, pretože pri napájani za mostikovým usmerňovačom nastáva pokles napäcia na OZ2 pri zopnutom tranzistore T3, čím vzniká veľká hysterézia.

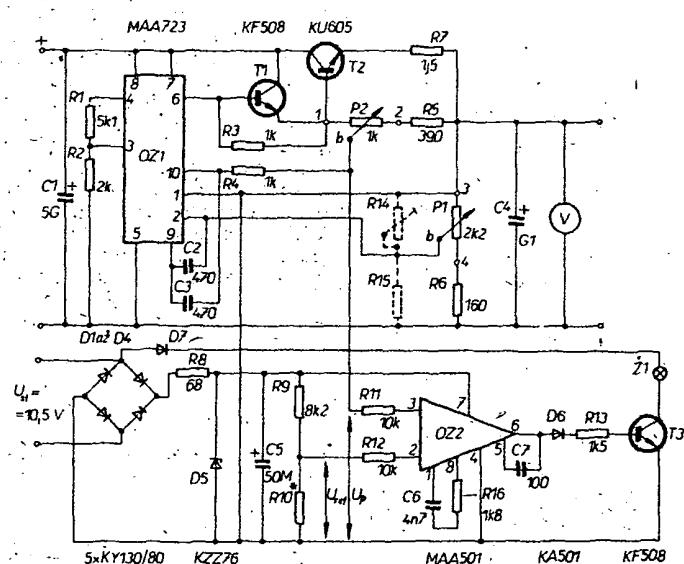
## **Nastavenie zdroja a signalizácie**

Odporom R6 nastavíme napätie zdroja. S uvedenými súčiastkami je možné napätie regulaovať od 2 do 30 V. Maximálny skratový prúd sa nastavi odporom R5. V uvádzanom zapojení je to 1,4 A. Minimálny obmedzovací prúd, ktorý je možné nastaviť, je 100 mA. Čím väčší je R5, tým je skratový prúd menší.

Pre nastavenie signalizácie je potrebné zadať zdroj prúdom v rozsahu od 0,15 A do 1 A (napr. 0,5 A). Otáčaním potenciometra P2 smerom k bodu 1 začne v určitom okamžiku klesať napätie. V bode prvého poklesu napäťia zmeriame napätie na bežci P2 voči výstupu +, ktoré sa bude pohybovať okolo 0,65 V. Napätie, ktoré sme namerali nastavíme na deliči R9 a R10, ako  $U_{rd}$ . Pri napäti  $U_r > U_{rd}$  bude vždy signalizované preťaženie nastavenej hodnoty prúdu. Odpor R10 je potrebné presne nastaviť brúsením. Potenciometer P2 je možné presne naciachovať pri skratovaných výstupných svorkách, čím nie je nutné použiť v zdroji amperimetr. Napájacie napätie je stabilizované Zenerovou diódou D5. Prúd cez D5 je odporom R7



Obr. 3. Vinutia sietového transformátora



Obr. 2. Schéma zapojenia zdroja a signálizácie preťaženia

nastavený na 5 mA. Ukázalo sa, že nie je potrebné robiť teplotnú kompenzáciu D5 vzhľadom na to, že dióda sa veľmi málo zohrieva a tým i napájacie napätie i napätie referenčné sú stabilné.

Pre úplnosť sú uvedené i parametre transformátora. Každá vrstva je navrhnutá pre prúd 1,4 A. Pretože sú tri vety zdroja, musí okrem hlavných vinutí obsahovať transformátor ešte tri pomocné vinutia na signálizáciu (obr. 3). Priezor jadra transformátora je  $13,4 \text{ cm}^2$  ( $42 \times 32 \text{ mm}$ ).

Uvedeného zariadenia sa vyrabovalo už päť kusov a všetky sa bez porúch používajú pol roka.

### Použité súčiastky

#### Odpory (TR 151)

R1	5,1 kΩ
R2	2 kΩ
R3, R4	1 kΩ
R5	390 Ω
R6	160 Ω
R7	1,5 Ω (z odporového drôtu)
R8	68 Ω
R9	8,2 kΩ
R10	asi 430 Ω
R11, R12	10 kΩ
R13	1,5 kΩ
R14	1,8 kΩ, trimer
R15	680 Ω
P1	2,2 kΩ, TP 280
P2	1 kΩ, TP 280

#### Kondenzátory

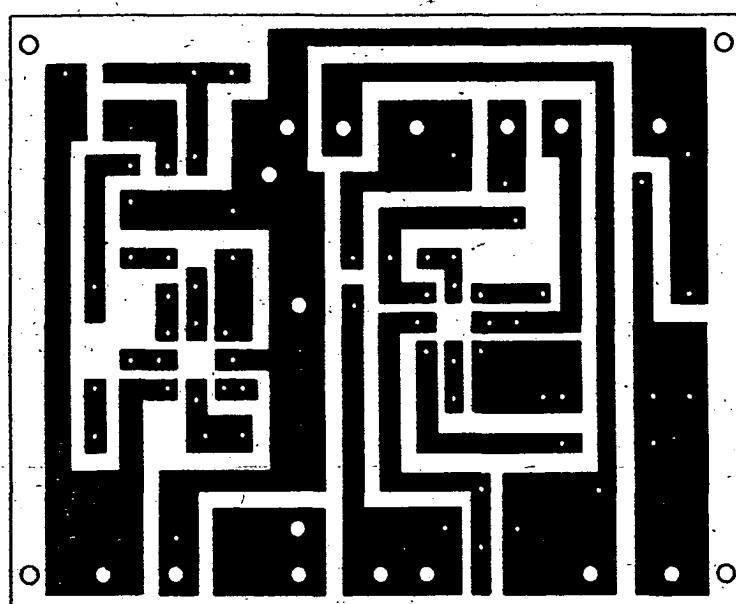
C1	5000 μF/50 V, TC 937
C2, C3	470 pF, TK 783
C4	100 μF, TE 986
C5	50 μF, TE 004
C6	4,7 nF, TK 783
C7	100 pF, TK 783

#### Polovodičové súčiastky

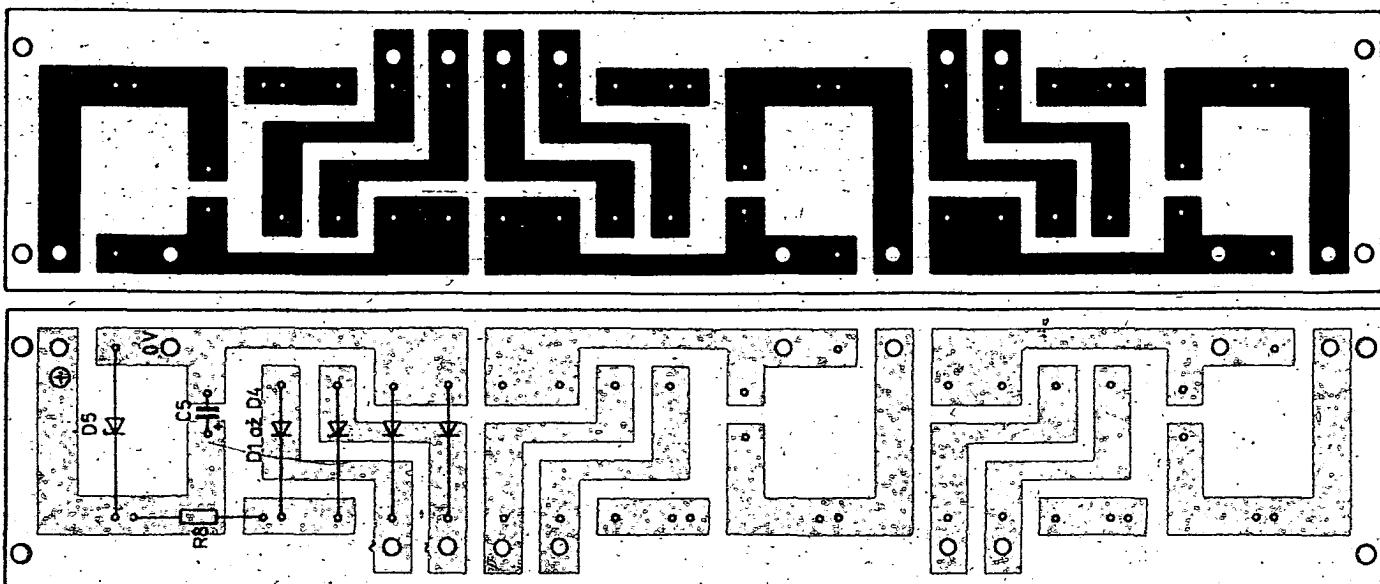
OZ1	MAA723 (MAA723H)
OZ2	MAA501 (MAA504)
T1, T3	KF508
T2	KU605
D1 až D4, D7	KY130/80
D5	KZZ76
D6	KA501

#### Ostatné

žiarovka 12 V/50 mA  
doska Q24 (obr. 4)  
doska Q25 (obr. 5)



Obr. 4. Obrazec plošných spojov a rozmiestnenie súčiastok zdroja a obvodov signalizácie (bod 2 potenciometra je pripojený cez odpor R5), doska Q24



Obr. 5. Obrazec plošných spojov pre tri vety napájania signalizácie s rozmiestnením súčiastok pre jednu venu - doska - Q25

# Z OPRAVÁŘSKÉHO SEJFU

## AFC A INDIKACE NALADĚNÍ S LED

Obvod automatického doladování kmitočtu (AFC) je běžným doplňkem přijímače VKV. V případě, že je v přijímači použit poměrový detektor, který má křivku S symetrickou podle nuly, nejsou při amatérské realizaci velké problémy. Stačí připojit řidicí napětí AFC na opačnou elektrodu varikapů, než na jakou je připojeno napětí pro ladění. Odlišná situace nastane, použijeme-li detektor MAA661. Na výstupu tohoto obvodu je totiž při správném naladění stejnosměrné napětí asi 6 až 9 V (již se podle vlastnosti jednotlivých IO). Při rozložení přijímaného signálu se toto napětí (podle křivky S) mění.

Schéma zapojení obvodu je na obr. 1. U detektora s fázovacím členem LC se řidicí napětí odeberá z vývodu 14 obvodu MAA661, u detektoru s automatickou fázovou synchronizací podle AR A3/77 ze společného bodu C26 a T12. Přes oddělovací odpor R8 se přivádí na vstup diferenčního zesilovače T1, T2, kde se porovnává s referenčním napětím na běžci R4. Odchylka obou napěti se zesílí a řídí bázi tranzistoru T3. Odpory R1 a R5 určují rozsah doladení AFC, je proto vhodné dodržet hodnoty ve schématu. Z kolektoru T1 se odeberá též napětí pro řízení indikace naladění. Použil jsem svítivé diody LQ100, lze samozřejmě použít i jiné typy s větší intenzitou světla.

Při správnou funkcí obvodu je nutno zajistit stabilizované napájecí napětí 12 V. Napětí přiváděné na potenciometr ladění je 25 V a v závislosti na rozložení přijímače se mění asi o  $\pm 1,5$  V. Obvod může bez závislosti součástek pracovat i s jiným napájecím napětím, například 30 V, pak bude platit, že střední hodnota  $U_L$  je o 1,5 V.

## ÚPRAVA PŘIJÍMAČE MERIDIAN PRO PŘÍJEM V-PASMU 87 AŽ 104 MHz

U nás již několik let prodávaný sovětský kabelkový přijímač Meridian 202 lze bez potíží a snadno upravit k příjmu druhého pásmu VKV. Úprava nevyžaduje použití speciální přístroje a v oblastech s dostatečným signálem lze dosáhnout dobrých výsledků bez problémů.

Úprava přijímače: opatrně sejmeme vrchní část stínícího krytu vstupní jednotky. Odstraníme kondenzátory C7 a C16

menší než  $U_N$  a R2 i R4 je třeba na toto napětí nastavovat.

Při vytvoření potenciometru ladění na dolní konec rozsahu se změny  $U_L$  projeví na běžci potenciometru méně, než na horním konci rozsahu. To není na závadu, protože při malé změně napětí na varikapech na spodním konci ladícího rozsahu se přijímaný kmitočet změní daleko více, než na horním konci rozsahu, což plyně ze závislosti změn kapacity varikapu na změnách ladícího napětí.

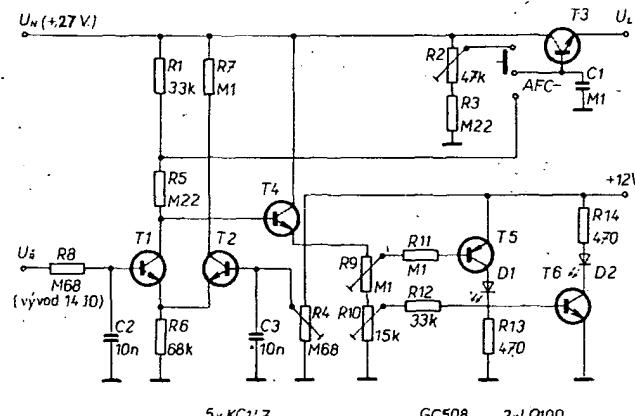
Předpokládem správné funkce obvodu je dobré nastavený detektor. Dbáme hlavně na to, aby se napětí na vývodu 14 integrovaného obvodu měnilo při rozložení na obě strany od střední hodnoty stejně.

Přijímač naladíme mimo stanici, případně odpojíme anténu a přepínač AFC nastavíme do polohy, v níž je tento obvod vyřazen z funkce. Báze T3 je tedy připojena k běžci R2. Pak trimrem R2 nastavíme  $U_L$  na 25 V a AFC zapneme. Přesvědčíme

se, že se napětí při otáčení trimrem R4 mění v rozsahu od 23,5 do 26,5 V a nastavíme přesně 25 V. Trimry R9 a R10 nastavíme tak, aby příslušná dioda právě zhasla (popřípadě svítila nepatrně). Pak připojíme anténu, naladíme některý vysílač a přesvědčíme se, zda obvod AFC správně „drží“ při měrném rozložení a zda je směr rozložení indikován vždy příslušnou diodou. Někdy se stává, že při nepřitomnosti vstupního signálu je na výstupu detektoru jiné stejnosměrné napětí, než při správném naladění. V takovém případě naladíme co nejpresněji některý silný vysílač a celý postup co nejpresněji zopakujeme. Při správném naladění má vždy platit, že  $U_L = U_N - 2$  V.

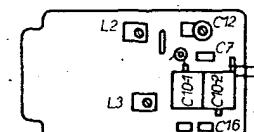
Obvod lze použít i ve spojení s jinými typy detektorů (poměrový detektor, synchrodetektor apod.). V těchto případech však R4 a R6 nepřipojujeme k zemi, ale k zápornému pólu napájení (např. -9 V). V takovém případě by však bylo třeba změnit odpory R1, R5, R6 a R7. Kdyby obvod po zapnutí AFC naladěný vysílač rozložoval (místo doladoval), bylo by třeba navzájem přepojit báze (nebo kolektory) T1 a T2.

**Ondřich Filip, Stanislav Bobřík**



Obr. 1. Schéma zapojení

(obr. 1). Přivodní dráty kondenzátoru C7 uštípneme asi 3 mm nad deskou s plošnými spoji. K témtu drátkům pak připojíme co nejmenší keramický kondenzátor o kapacitě 3,3 pF. Přijímač zapneme a vyhledáme nejsilnější stanici (v pásmu CCIR). Není-li to možné, najdeme na stupnice alespoň místo, v němž se při ladění zvětší šum. Nejprve doladíme obvod oscilátoru trimrem C12, potom vstupní obvod jádrem cívky L3. V případě potřeby doladíme i L2 na nejsilnější signál z reproduktoru. Není-li ani potom dosaženo souběhu na vyšších kmitočtech pásmu, zvětšíme kapacitu kondenzátoru C7 (původně 15 pF, po úpravě 3,3 pF) na 4,7 pF.



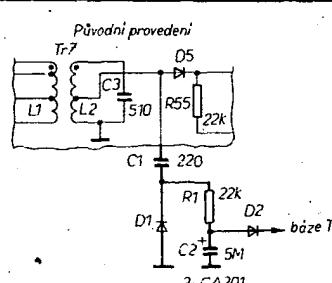
Obr. 1. Rozmístění nastavovacích prvků vstupní jednotky přijímače Meridian

Chceme-li přijímat na přijímač i pásmo OIRT, připojujeme vhodným tlačítkem na vstup přijímače jednoduchý konvertor – vyhoví např. konvertor z AR B1/81.

**Michal Šusták**

## ZLEPŠENÍ AVC U PŘIJÍMAČE RIGA 103

V původním zapojení přijímače se odeberá signál pro AVC z předposledního a posledního mezifrekvenčního stupně (C18, C25). Většina později dovezených přijímačů má však tento obvod zjednodušen, díky čemuž se při příjmu



Obr. 1. Úprava přijímače RIGA 103, zlepšující činnost AVC

nejsilnějších vysílačů projevuje nedostačující regulační rozsah AVC (typické zkreslení především na středních vlnách).

Závadu lze bez ztráty na citlivosti přijímače jednoduše odstranit přidáním obvodu, který zvětší účinnost AVC. Signál odebereme (C1) ještě před detektorem a to z anody diody D5. Po jeho usměrnění a vyfiltraci (obr. 1) D1, R1, C2 ho zavedeme na bázi T1 přes oddělovací diodu D2 (T1 je na základní desce s plošnými spoji, podle původní dokumentace je deska označena U2).

**Pavel Soukup**

## ZÁVADA FAREBNÉHO TELEVÍZORA ELEKTRONIKA C-403

V poslednej dobe sa u nás objavilo pomerne dosť nových prenosných farebných televízorov zo SSSR, Elektronika C-403, s obrazovkou in-line o uhlopriečke 25 cm. Svedčí o tom i popis jeho napájacích obvodov, ktorý bol publikovaný v ST č. 3/81.

V bloku obrazových zosilňovačov tohto televízora sú v koncových stupňoch R - G - B použité integrované obvody D1, D2 a D3 typu K278UI2. Vnútorné zapojenie tohto integrovaného obvodu je na obr. 1.

Najviac namáhaným prvkom integrovaného obvodu je koncový tranzistor T5, z emitora ktorého sá privádza signál do

### DROBNÁ ZÁVADA - VELKÉ NÁSLEDKY?

Rád bych čtenáre seznamil s pozoruhodnou závadou, ktorá vznikla z nepatrnej príčiny, shodou nepříznivých okolností však mohla vést ke skutečné katastrofě. To, že nastala na magnetofonu B 73, neznamená v žiadnom prípadě vinu jeho výrobce, protože podobná závada mohla a může nastat na libovoľném jiném elektronickém přístroji.

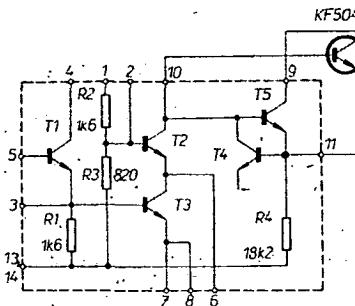
Jak to vše začalo? Jednoho zimního nedělního odpoledne jsem nahrával na zmiňený magnetofon, který byl umístěn ve vodorovné poloze na dřevěné desce spodní skříňky pokojové stěny. Venku padal sníh, hudba byla příjemná, nelze se tedy divit, že jsem se přiblížil stavu, kdy se člověku neodolatelně zavírají oči a začíná podřímovat.

Najednou jsem se probral, protože se do tiché hudby začaly ozývat podivné praskavé zvuky. Podíval jsem se na místo, kde byl magnetofon a spatřil jsem sloupec tmavého dýmu a pod magnetofonem růdu září. Vyskočil jsem, vtrhl síťový přívod ze zásuvky a okamžitě magnetofon zvedl a postavil na boční stěnu. Ve dnu magnetofonu byl vyhořelý oválný otvor, jehož okolí daleko hořelo čadivým plamenem a uprostřed otvoru byla ještě do světle červena rozžhavená jakási součástka. Ohořelá byla i dřevěná deska skříňky, na níž přístroj stál, to byly ty praskavé zvuky. Uhasil jsem oheň několika údery dlaně, protože jsem okamžitě neměl nic jiného po ruce a oddychl si. Když jsem se ujistil, že neštěstí nepokračuje, začal jsem pátrat po příčině, která celou záležitost způsobila. Nebylo to obtížné, i když je téměř neuvěřitelné, jaká shoda nejnepríznivějších náhod zde sehrála svou úlohu.

priľušnej katódy obrazovky. Preto najskôr môže dôjsť k jeho poškodeniu, o čom som sa sám osobne presvedčil.

Závada sa spočiatku prejavuje zmenou pôvodnej pestrosti a jasnosti farieb, nakoľko narušením prechodu B-E T5 prestane byť dostatočne zosilňovaný priľušný farebný signál. Postupom času sa prechod úplne preruší, z emitora T5 (atým i z priľušnej katódy obrazovky) zmizne predpisane napätie +60 V, čím sa zmení pracovný režim obrazovky. V dôsledku toho zopne prudová ochrana v napájacom zdroji televízora a ten vypne.

Uvedenú závadu je možné naštastie odstrániť bez toho, aby sa vymenil zátaľ na našom trhu nedostupný integrovaný obvod. Spôsob odstránenia závady spočíva v pripojení tranzistora KF504 (BF257 až 259) k vývodom 9, 10 a 11 IO-tak, ako je to



Obr. 1. Vnútorné zapojenie K278UI2 a spôsob pripojenia tranzistora KF504 naznačené na obrázku. Tento tranzistor nahradí vadný tranzistor T5 integrovaného obvodu, pracovný režim obrazovky sa upravi na pôvodný stav a televízor pracuje spofaľivo ďalej. Ing. L. Podstránský

Na obr. 1 vidime, jak vypadalo vyhořelé spodní víko přístroje. V této místech je kolmo k tomuto víku umístěna malá deska s plošnými spoji, v dokumentaci označená jako deska D III. Na její spodní hraně, tedy těsně u víka, jsou připojeny dva kondenzátory C420 a C421, jejichž účelem je blokovat případný vliv signálů. Jsou to kondenzátory TC 237, kapacity 4,7 nF na střídavé napětí 160 V. Za provozu je na každém z nich střídavé napětí asi 30 V, tedy napětí téměř pětkrát menší, než připouští výrobce. Přesto se jeden z nich (C420) prorazil a začal propouštět proud. Kdyby se byl prorazil úplně, nic závažného by se bylo nestalo, protože by se přerušila pojistka v primáru transformátoru. Zde však sehrála svou roli první náhoda.

Zmíněný kondenzátor se totiž neprorazil tak, že by představoval zkrat, ale změnil se na odpór řádu desítek ohmů, takže jím při napětí 30 V procházel proud několik ampérů. To odpovídalo ztrátovému výkonu několika desítek wattů, což součástku o průměru 6 mm a délce 16 mm rozžávilo do světle červeného žáru (to byla ta rozžhavená součástka uvnitř). Proud, tekoucí primárem transformátoru, se pochopitelně zvětšil, ne však natolik, aby se přerušila tavná pojistka 0,63 A a zkáza tedy nerušeně pokračovala. Od rozžhaveného kondenzátoru začalo hořet dolní víko, pak dřevěná deska skříňky ... raději nebudu domýšlet.

Když rozžhavený kondenzátor vychladl (obr. 2), zapojil jsem na okamžík přístroj znova do sítě, avšak nyní se již okamžitě přerušila tavná pojistka. Zmíněný kondenzátor totiž po vychladnutí již představoval úplný zkrat:

Když tedy bylo po všem a vše bylo jasné, začal jsem o celé věci uvažovat bliže:

Málokdo, pokud hraje na magnetofon, u něj sedí a pozoruje ho. Naopak, často odejde do jiné místnosti a magnetofon, či jiný přístroj, může zůstat bez dozoru. V uvedeném případě byla patrně stačila několikaminutová nepřítomnost, aby bylo bytové zařízení v plamenech a tak by se naskytla otázka, kdo by byl vlastně vinou? Výrobce přístroje by logicky trval na tom, že s tak mimořádnou okolností nelze počítat a pro obdobné případy jsou zde podle předpisu tavné pojistiky. Všichni by patrně měli svou pravdu a přesto by mohl vyhořet celý byt.

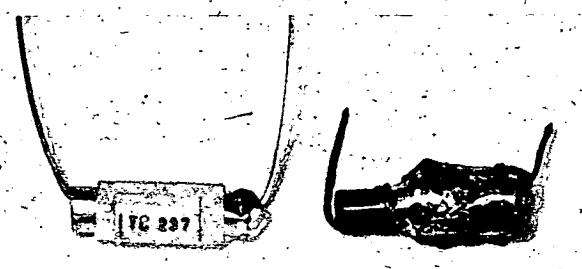
Skutečnost zůstává, že se zde řetězově spojily nejnepríznivější okolnosti, kterým bylo skutečně téměř nemožné předem zabránit a že jen díky včasnému zásahu (opět náhoda, tentokrát příznivá) nebyly následky katastrofální. V magnetofonu pochopitelně shořela izolace všech vodičů v okolí síťového transformátoru, ožehnut byl motor, plameny zdeformovaly i levý unášeč, k němuž pronikly otvorem v šasi a celý vnitřek přístroje se pokryl neodstranitelným mastným černým povlakem ze spálené plastické hmoty dolního víka.

Přesto vše nakonec dopadlo relativně dobře a když jsem později kontroloval nahrávaný pásek, který zůstal nepoškozen, zjistil jsem, že byl bezvadně nahrán až do okamžiku, kdy jsem vtrhl síťový přívod ze zásuvky. Napadlo mě přitom, že by to mohla být dobrá reklama pro výrobce tohoto přístroje, neboť ač magnetofon hořel plamenem, nahrával do posledního okamžiku.

MV



Obr. 1. Vyhořelý otvor v dolním víku přístroje



Obr. 2. Shořelý kondenzátor (vlevo stejný typ kondenzátoru v původním stavu)

# Číslicové metody ve zvukové technice

Ing. Tomáš Salava, CSc.

**Číslicové metody pronikají v poslední době do všech odvětví vědy a techniky. Jak rychlý bude v tomto směru vývoj při uplatňování číslicových metod v elektroakustice, především pak v technice hi-fi, nelze zatím zcela spolehlivě odhadnout. Jisté však je, že číslicová technika v blízké budoucnosti významně ovlivní další vývoj v oblasti záznamu zvukových signálů a umožní vyřešit problémy, které by byly těžko překonatelné dosavadními prostředky analogové techniky.**

Již v úvodu je třeba upozornit na to, že uplatňování číslicových metod ve zvukové technice je spojeno s množstvím nejrůznějších problémů, takže dosavadní analogová řešení budou ještě dlouho v mnoha aplikacích ekonomicky i technicky výhodnější, než řešení číslicová.

Největší nevýhodou číslicové techniky ve srovnání s technikou analogovou je její podstatně větší složitost i technická náročnost. Proč tedy číslicová technika náleží stále širší oblasti uplatnění? Důvody pro to jsou (ve stručnosti) až tyto: většinu problémů nebo úkolů v nejrůznějších oblastech techniky, i v oblastech netechnických, můžeme řešit matematickými metodami a postupy. Někdy jsou to postupy jednoduché, jindy složitější, v mnoha případech jsou však tyto postupy velmi podobné, či dokonce stejné, bez ohledu na aplikaci oblasti. Matematické metody pak mohou mít určitý univerzální charakter. To znamená, že obdobné metody lze použít v elektrotechnice, ve stavebnictví, v oblastech řízení apod. Důsledkem této skutečnosti byl v minulých letech rozvoj i široké uplatnění počítačů.

V současné době dozrává situace pro mnohem širší využití číslicové techniky. Umožňuje to především významný pokrok dosažený v minulých letech v mikroelektronice. Na jediném čipu, tedy na jediné destičce o ploše několika desítek čtverečních milimetrů, lze nyní vytvořit složitý obvod s desítkami tisíc elektronických prvků. Takové obvody lze koncipovat tak, aby jejich využití bylo co nejuniwersálnější. Pak je možné je vyrábět v obrovském množství a náklady na jeden kus vycházejí samozřejmě neuvěřitelně malé.

Další výhodou mikroelektronických obvodů je rychlosť jejich funkce, která je, přibližně řečeno, nepřímo úměrná jejich rozměrům. Mikroobvod tedy může vykonat velké množství dílčích operací za velmi krátkou dobu. Se zmenšováním rozměrů mikroelektronických obvodů se též zmenšovala spotřeba elektrické energie na jeden prvek. Jedním z mála negativních důsledků zmenšování rozměrů mikroelektronických prvků je zmenšování poměru signálů k šumu. To je však pro číslicové obvody mnohem méně závažné, než pro analogové obvody. Jinak řečeno, u analogových obvodů není proto z fyzikálních důvodů možná tak velká integrace a mikrominiaturizace jako u číslicových obvodů.

Odstup signálů k šumu je jednou z mezi, ohraničujících možnosti dalšího zmenšování rozměrů dílčích prvků i pro číslicové obvody. Kromě toho jsou zde též meze technologické a fyzikální. Například u mikroprocesoru INTEL 8086 jsou šířky hradel přibližně čtyři mikrony. V takovém

případě již není možné používat prováděbu fotolitografickou techniku a viditelné světlo, ale je třeba použít elektronovou nebo rentgenovou litografii. Výroba takových obvodů je tedy již na mezi současných technologických možností.

Pro posouzení pokroku dosaženého v uplynulých deseti letech v oblasti mikroelektroniky si můžeme porovnat některé charakteristické vlastnosti tří generací mikroprocesorů INTEL.

Rok výroby	Typ	Průměrná šířka prvků	Rychlosť hradel	Počet prvků na jednom čipu
1972	8008	10 µm	50 až 100 ns	3300
1974	8080	7 µm	10 až 30 ns	4500
1978	8086	4 µm	2 až 8 ns	30 000

Jestliže si však uvědomíme, jaké možnosti poskytuje například mikroprocesor typu INTEL 8086, je doposud dosažený stav v oboru mikroelektroniky při nejmenším pozoruhodný. Pokrok dosažený v číslicové mikroelektronice je nejen jedním z předpokladů, ale i stimulátorů pro stále širší využití číslicových metod ve všech oblastech techniky.

K praktickému uplatnění číslicových metod ve zvukové technice přispívá kromě mikroelektroniky i pokrok v oblasti záznamu signálů s velkou informační hustotou. Jedná se zde především o techniku, rozvíjenou jednak pro vnější hromadné paměti počítačů (diskové paměti apod.), ale i například pro záznam televizního signálu (videomagnetofony, video-desky). V současné době jsou tedy již vytvořeny předpoklady pro postupné uplatňování číslicových metod i ve zvukové technice.

Již na začátku jsme si řekli, že číslicová technika umožňuje překonat meze dosavadní analogové techniky. Řekli jsme si též, že číslicová technika je však podstatně složitější i technicky náročnější ve srovnání s dosavadními způsoby analogového řešení. Kromě toho vyžaduje v některých směrech i dosti odlišný způsob myšlení, než na jaký jsme byli až dosud zvyklí. Tento článek by měl proto čtenáře seznámit jak se základní problematikou digitalizace zvukových signálů, tak i se základní problematikou jejich číslicového zpracování.

## Čísla a číselné soustavy

Jestliže se máme zabývat číslicovými metodami zpracování signálů, musíme si nejprve alespoň stručně zopakovat nejdůležitější základní pojmy z oboru číselných soustav.

Dále budeme proto rozlišovat výraz číslice (jako symbol nebo znak) a číslo (jako určitý celek, vyjádřený pomocí čísel

nebo jiných smluvných znaků či symbolů). Známe například číslice arabského nebo římského, přičemž ve významu číslice, tj. znaků představujících čísla, používáme například v tzv. šestnáctkové soustavě (se kterou se seznámíme později) také prvňáků šest písmen abecedy.

V elektronických obvodech mohou čísla představovat určitá napětí, přesněji řečeno určitá rozmezí napětí. Napětí v rozmezí od 0 do 2 V může mít třeba význam číslice 0, v rozmezí od 3 do 5 V může mít význam číslice 1 apod.

Číselné soustavy jsou soustavy číslic, znaků a také pravidel, jimiž se řídíme při vyjadřování čísel pomocí čísel. Naše běžně používaná desítková soustava má deset čísel (od nuly do devíti). Jestliže v této desítkové soustavě zapíšeme třeba číslo 5432, víme, že první číslice zleva znamená tisice, další stovky atd. Toto číslo tedy chápeme jako

$$5 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 2 \times 10^0 = \\ = 5000 + 400 + 30 + 2 = 5432.$$

Základem desítkové soustavy je číslo 10. Je vhodné si povšimnout, že pro zápis čísla 10 již používáme dvě číslice: pro číslo, které tvoří základ soustavy, nepoužíváme samostatný symbol; vystačíme s číslicemi 0 až 9.

Pro elektronická zařízení však desítková soustava není vhodná. Jako nejvhodnější se tu ukázala soustava s nejmenším možným počtem čísel, tedy soustava dvojková (binární). Tato soustava rozlišuje pouze dvě číslice: nulu a jedničku. V dvojkové soustavě je pak samozřejmě zápis určitého čísla (s výjimkou čísel 1 nebo 0), než v soustavě desítkové. To však, vzhledem k velké rychlosti moderních elektronických prvků, není na závadu. Naopak je výhodné, že můžeme pracovat pouze se dvěma stavy, jímž mohou například odpovídat poměrně široká rozmezí napěťových úrovní.

Jako v soustavě desítkové, tak i v soustavě dvojkové můžeme považovat zápis čísla za smluvnou zkrácenou formu, kdy poloha číslice v daném zápisu má význam rádu. Tak například dvojkové číslo 1101<sub>(2)</sub> můžeme rozepsat takto

$$1101_{(2)} = \\ = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\ = 8 + 4 + 1 = 13.$$

Číslo, zapsané v dvojkové soustavě jako 1101<sub>(2)</sub> lze tedy v desítkové soustavě zapsat jako 13. V tomto případě tedy k zápisu v desítkové soustavě potřebujeme dvě číslice, zatímco ve dvojkové soustavě čtyři číslice. Z toho logicky vyplývá, že jestliže v číselné soustavě zmenšíme počet čísel (symbolů), délka zápisu čísla (počet míst) se nutně zvětší.

Kromě dvojkové soustavy se v číslicové elektronice velmi často pracuje se soustavou osmičkovou a šestnáctkovou. Tyto soustavy se však používají jen pro zkrácený zápis binárních (dvojkových) čísel. Elektronické obvody přitom pracují téměř vždy ve dvojkové soustavě.

Aby se spolehlivě odlišilo, v jaké soustavě je číslo zapsáno, označuje se indexy. Tak například 1101<sub>(2)</sub> znamená zápis ve dvojkové soustavě, 15<sub>(16)</sub> znamená zápis v osmičkové soustavě a D<sub>(16)</sub> je zápis téhož čísla v šestnáctkové soustavě. Ve všech třech případech se jedná o číslo 13<sub>(10)</sub>, takže lze napsat

$$1101_{(2)} = 15_{(8)} = 13_{(10)} = D_{(16)}. \\ \text{Totéž číslo může být tedy v různých soustavách zapsáno různými číslíci.}$$

(Pokračování)

# Elektronický dálnopisný vysílač

Ing. Miloš Prosteký, OK1MP

(Dokončení)

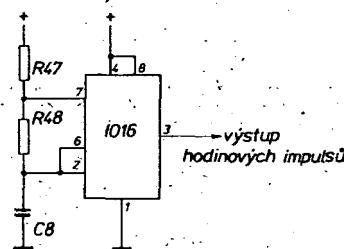
Kodér je doplněn čítačem počtu vyslaných znaků v jedné řadce (IO12 a IO13). Údaj dostává z výstupu D IO7 přes hradlo H6. Během vyslání jednoho znaku vzniká na tomto výstupu dvakrát log. 1. Čítač je řešen tak, že po vyslání 64 znaků se na jeho výstupu objeví log. 1., což indikuje svíticí dioda D2. Zároveň se od blokuje tónový generátor sestávající z hradel H11 a H13. Z jeho výstupu můžeme odebírat zvukový kmitočet pro sluchátko a tím získat akustickou indikaci (oboba cinknutí zvonku u dálkopisu). Hradlo H10, na jehož vstupu je též log. 1, blokuje zavádění dalších údajů do tohoto čítače do té doby, dokud nedojde k jeho vynulování tlačítkem „návrat válce“. Na nulovací vstup R0 je zavedena log. 1. Zmáčkneme-li tlačítko písmenové nebo číslicové změny a posunu o rádku, nedojde k započtení vyslaného znaku, neboť v tomto případě je hradlo H6 blokováno (na jeden ze vstupů je přivedena log. 0) odpovídajícím hradlem H7, H8 nebo H9.

Správná činnost celého dálkopisného vysílače je podmíněna dodržením kmitočtu hodinových impulsů 11,63 kHz. To platí pro telegrafní rychlosť 45,45 Bd, která je všeobecně používána v radioamatérské praxi. Pro vyšší rychlosti (50 nebo 75 Bd), které jsou využívány profesionálními službami, bude tento kmitočet úmerně vyšší. Autor vychází z oscilátoru, řízeného krystalem o kmitočtu 5955 kHz, který je tvořen dvěma hradly. Signál je nejprve tvarován a pak postupně dělen až na požadovaný kmitočet 11,63 kHz.

Existuje však i několik jednodušších řešení. Jedno z nich je na obr. 3. Využívá obvod NE555. Přesný kmitočet je nastaven výběrem odporu R47, případně nahrazením jeho části odporovým trimrem. Kondenzátor C8 musí být stabilní, nejlépe terylénový nebo polyesterový. Je možné použít i obdobný oscilátor, jako je pro signalizaci naplnění rádky, s tím rozdílem, že volíme menší kapacitu kondenzátoru C.

K napájení je použit zdroj o napěti asi 4,8 V. Celkový odběr u zkusebního vzorku (obr. 4) nepřesáhl 500 mA.

Na závěr zbývá dodat několik slov k mechanické konstrukci. Celkové uspořádání není v tomto článku řešeno. Bude velmi individuální podle toho, jaká použijeme tlačítka. Elektrická část je na desce s oboustrannými plošnými spoji (obr. 5) a má dvě svorkovnice – na jedné straně pro připojení napájecího napětí, obou indikačních svíticích diod, sluchátka pro



Obr. 3. Generátor hodinových impulsů 11,6 kHz

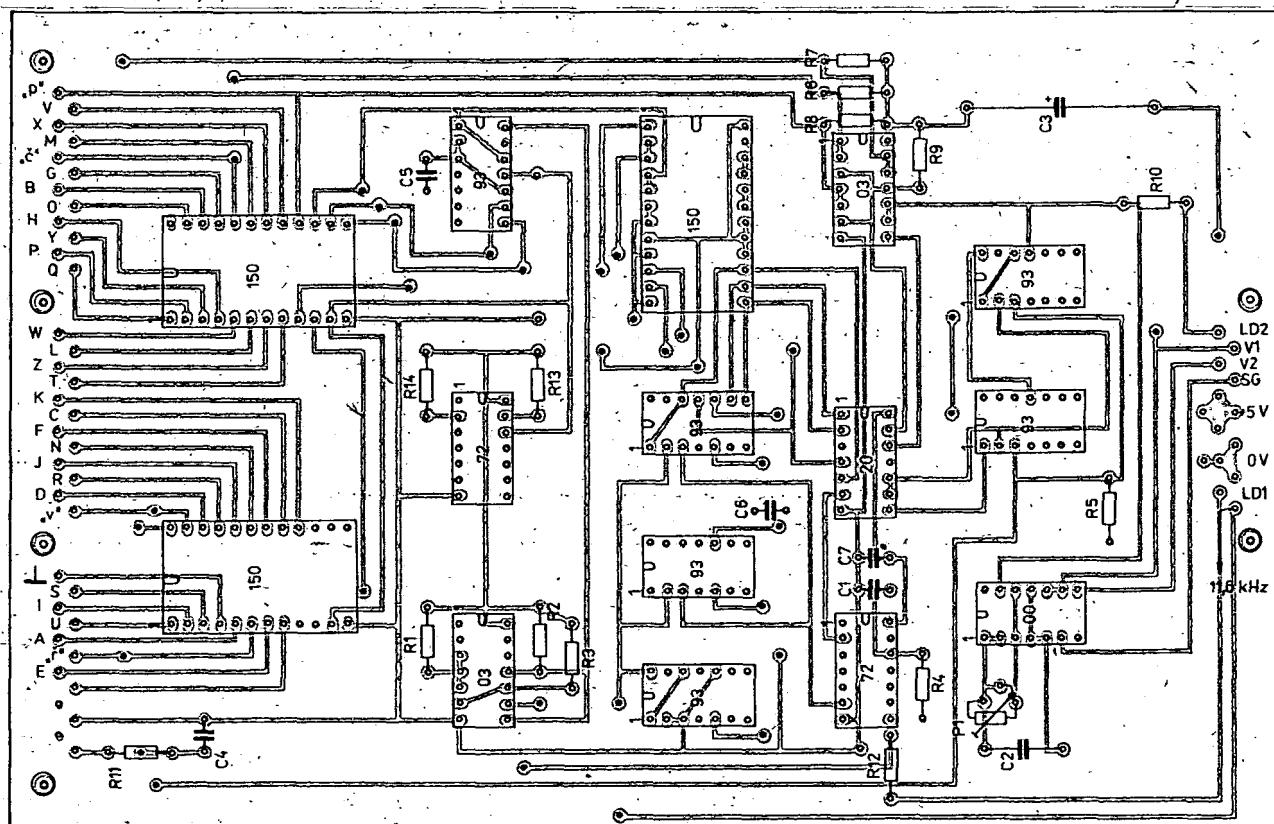
Tab. 1. Tabulka připojení alfanumerickej tlačítek ke vstupům IO1 a IO2 a znaků mezinárodní telegrafní abecedy CCIT č. 2

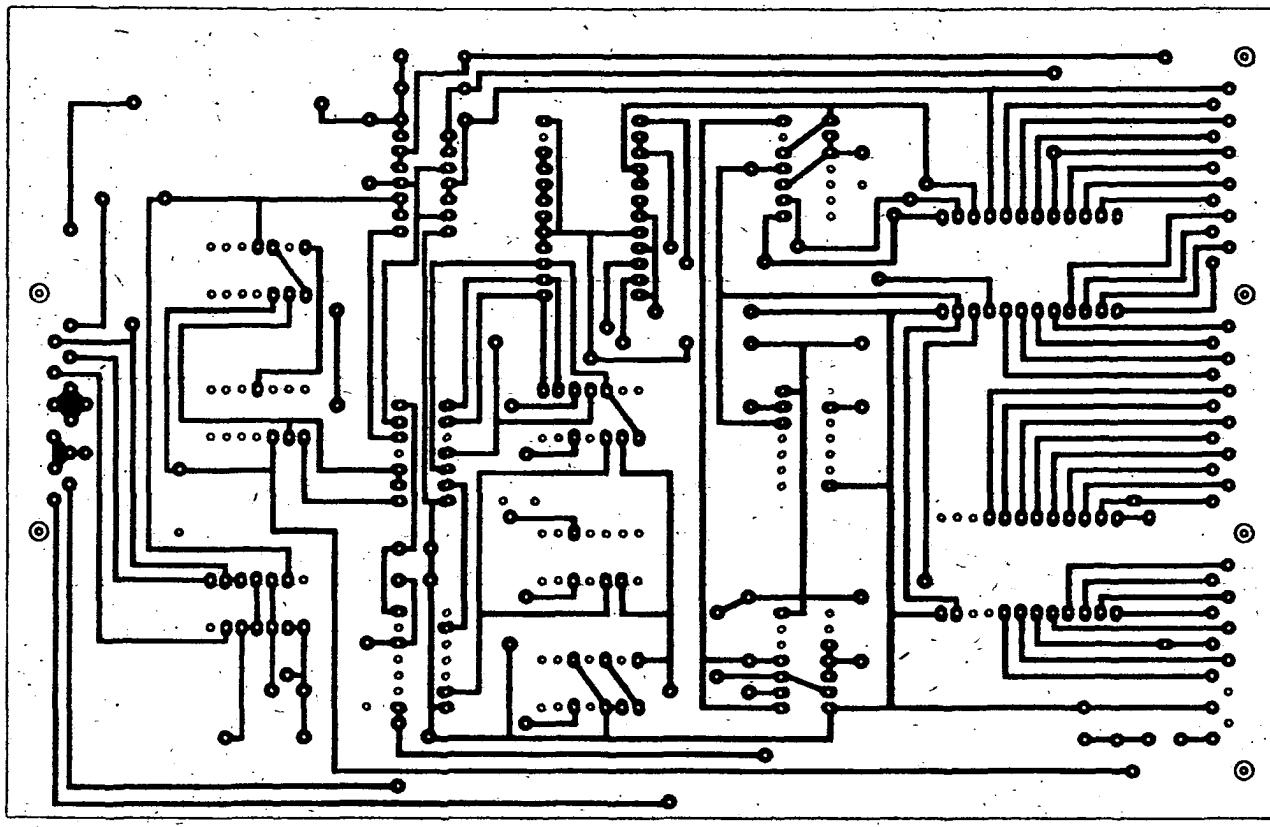
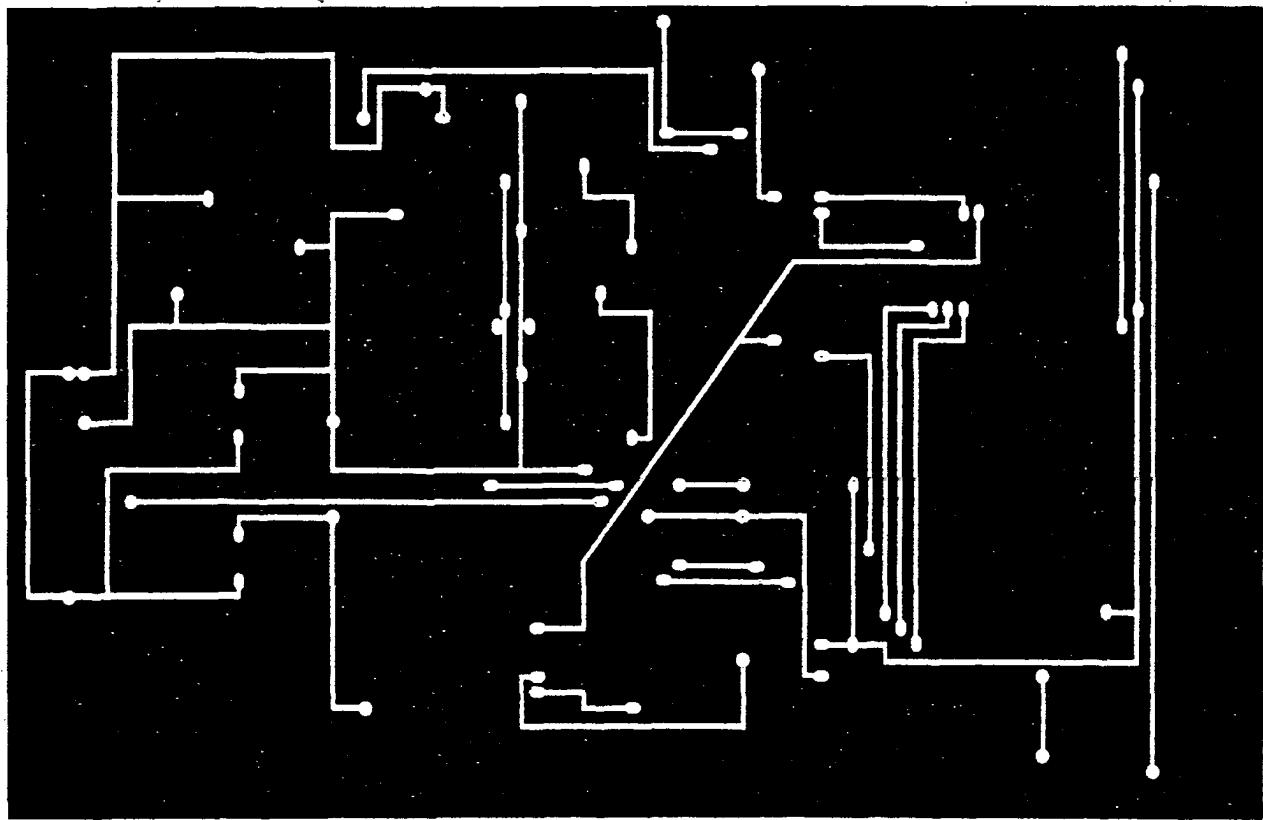
Znak	Vstup č.		Dálkopisná značka
	IO1	IO2	
A	-	3	1 1 0 0 0
B	?	9	1 0 0 1 1
C	-	14	0 1 1 1 0
D	kdo tam?	9	1 0 0 1 0
E	3	1	1 0 0 0 0
F	-	13	1 0 1 1 0
G	-	-	0 1 0 1 1
H	-	-	0 0 1 0 1
I	8	6	0 1 1 0 0
J	-	11	1 1 0 1 0
K	(	15	1 1 1 1 0
L	)	-	0 1 0 0 1
M	-	-	0 0 1 1 1
N	-	12	0 0 1 1 0
O	9	8	0 0 0 1 1
P	Ø	6	0 1 1 0 1
Q	1	7	1 1 1 0 1
R	4	10	0 1 0 1 0
S	-	5	1 0 1 0 0
T	5	0	0 0 0 0 1
U	7	7	1 1 1 0 0
V	=	-	0 1 1 1 1
W	2	3	1 1 0 0 1
X	/	13	1 0 1 1 1
Y	-	5	1 0 1 0 1
Z	+	1	1 0 0 0 1
návrat válce	8	-	0 0 0 1 0
řádkování	2	-	0 1 0 0 0
písmena	-	15	1 1 1 1 1
číslice	-	11	1 1 0 1 1
mezera	4	0	0 0 1 0 0
„32“	0	-	0 0 0 0 0

Poznámka: 1 = impuls, 0 = mezera

akustické návěstí naplnění rádky a obou výstupů dálkopisných značek na druhé straně pro připojení tlačítek. Jako svorkovnice lze použít buď pájecích špiček, nebo dvanáctipólových nožových konektorů.

Při celé konstrukci, zvláště pak návrhu a zhotovení zdroje, je vhodné počítat s možností dalšího rozšíření, např. o krystalem řízený AFSK generátor, jehož popis autor připravuje.





#### Seznam součástek

*Integrované obvody*  
 IO1, IO2, IO6 MH74150  
 IO3, IO9 MH7472  
 IO4, IO7, IO8, IO10:  
 IO12, IO13 MH7493  
 IO5, IO14 MH7403

IO11 MH7420  
 IO15 MH7400  
 C1, C4 až C7 TK 782 M1  
 C2 TE 984 5M  
 C3 TE 982 G5  
 LD1, LD2 LQ100

*Odpory TR 151, TR 191 nebo TR 212*  
 R1, R2, R3, R9, R11 330 Ω  
 R4, R10, R12 150 Ω  
 R5 až R8, R13, R14 2,2 kΩ  
 R15 až R46 390 Ω  
 P1 TP 095 1k

#### Seznam součástek generátoru 11,63 kHz podle obr. 3:

C8 TC 276, 4,7 nF  
 IO16 NE555  
 R47- R47-  
 R48 TR-151, 11 kΩ  
 TR 151, 5,6 kΩ

#### Literatura

Wennekes, J. A. M.; Witt, W. K. F.: RTTY-Keyboard en Lichtkrant. Učelová publikace V. R. Z. A. Holandsko.



# AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

## Jednotná branná sportovní klasifikace Svazarmu – JBSK

(Dokončení)

### Potvrzování, evidence a platnost výkonnostních tříd

Potvrzení o zařazení sportovce do výkonnostní třídy provádí rada odbornosti příslušného orgánu: III. VT – OV, II. VT – KV, I. VT – ČUV a SÚV, MT – ÚV Svazarmu.

Potvrzení o zařazení do příslušné výkonnostní třídy se sportovci zaznamenává do členského průkazu Svazarmu, případně do klasifikačního průkazu sportovce. Způsob potvrzování stanoví ústřední rada jednotlivých zájmových branných odborností.

Jmenoucí evidenci sportovců, zařazených do příslušných výkonnostních tříd všech věkových kategorií, vedou ty rady odborností jednotlivých orgánů, které provedly jejich zařazení; a základní organizace (rady klubů odborností), v nichž je sportovec organizován.

Jmenoucí evidenci sportovců, jímž byl udělen čestný titul, vede ústřední výbor Svazarmu, oddělení vrcholového sportu.

Krajské rady odborností vedou mimo jmenovité evidence sportovců, zařazených do II. VT, také číselnou evidenci sportovců, zařazených do III. VT všech věkových kategorií na území kraje. Česká a slovenská ústřední rada odborností vede mimo jmenovité evidence sportovců, zařazených do I. VT, také číselnou evidenci sportovců, zařazených do III. VT a II. VT všech věkových kategorií na území republiky. Ústřední rady odborností vedou mimo jmenovité evidence nositelů

mistrovské třídy také číselnou evidenci sportovců, zařazených do I., II. a III. VT všech věkových kategorií.

### Platnost výkonnostních tříd

Výkonnostní třída platí sportovci od data splnění předepsaných sportovně technických podmínek, přičemž zařazení sportovce do příslušné výkonnostní třídy platí v roce, ve kterém splnil stanovené sportovně technické podmínky a v celém roce následujícím, pokud není ve sportovně technických podmínkách výkonnostních tříd v jednotlivých odvětvích zájmové branné činnosti uvedeno jinak. Po uplynutí platnosti výkonnostní třídy je sportovec vyřazen z evidence a k dalšímu znova zařazení musí splnit příslušný technický limit.

Čestné tituly se udělují doživotně. V případě hrubého porušení stanov Svazarmu nebo při jiném závažném provinění může UV Svazarmu udělený čestný titul odejmout.

Při přechodu sportovce zařazeného do některé z výkonnostních tříd žactva či dorostu do vyšší věkové kategorie se hodnota VT snižuje o jeden stupeň (např. I. VTZ platí jako II. VTM, II. VTM platí jako III. VT, popř. II. VTZ v kategorii 10–12 let platí jako III. VTZ v kategorii 13–14 let apod.), pokud podmínky jednotlivých zájmových branných činností nestanoví jinak.

### Práva a povinnosti nositelů čestných titulů a sportovců, zařazených do výkonnostních tříd

Sportovec, kterému byl udělen čestný titul nebo je zařazen do některé z výkonnostních tříd, má právo:

- zúčastňovat se mistrovských, přeborových a ostatních soutěží podle svého zařazení do příslušné VT, pokud splňuje podmínky stanovené propozicemi,

- být přednostně přijat do tělovýchovných škol, branné sportovních škol, sportovních tréninkových základen a dalších zařízení výkonnostního a vrcholového sportu,

- veřejně nosit odznak, který patří k udělenému čestnému titulu, a používat čestného titulu, popř. veřejně nosit odznak příslušné VT, do které je zařazen;

#### má povinnost:

- svědomitě a ukázněně plnit své občanské povinnosti,

- zvyšovat svoji ideovou, politickou a kulturní úrovně,

- dále rozvíjet a prohlubovat svoji brannou zdatnost a sportovní připravenost,

- napomáhat dalšímu rozvoji zájmové branné činnosti,

- předávat své zkoušenosti z tréninkové přípravy ostatním sportovcům.

Závěrem je nutno připomenout – snažte se neustále o zvyšování kvalifikace a nezapomínejte žádat o zařazení do příslušných výkonnostních tříd. Splnění podmínek jednotlivých výkonnostních tříd je oceněním vašeho umění a provozních i technických zkušeností.

OK2-4857



## Cenný historický snímek

nám poskytl ze svého osobního archívku ing. Miloslav Švejna, OK3AL, z Košic. Je z roku 1935 z turnovského vojenského učiliště pro telegrafní vojsko. Před druhou světovou válkou toto učiliště připravovalo pro československou armádu vojenské specialisty – spojáře všeho druhu (zahrnovalo školu pro záložní důstojníky, školu pro důstojníky z povolání, školu rotmistrů pro odpisec, školu pro opraváře spojovací techniky, dokonce školu pro holubáře aj.).

Ing. Miloslav Švejna, OK3AL, absolvoval turnovské vojenské učiliště společně s Otakarem Jarošem, který přišel jako absolvent břeňské elektrotechnické průmyslovky. Oba byli zařazeni do školy pro důstojníky v záloze a stali se dobrými přáteli mimo jiné také proto, že oba byli shodou okolnosti velitelí světnic, které spolu souusedily.

Po ukončení vojenské služby sice osobní styky přerušili, ale jejich cesty po vypuknutí druhé světové války pokračovaly stejným směrem – v boji proti fašismu. Ing. Miloslav Švejna pracoval ve slovenském odboji a zúčastnil se Slovenského národního povstání, Otakar Jaroš kapitán a hrdina SSSR in memoriam, padl jako velitel 1. roty 1. Čs. praporu v SSSR dne 8. března 1943 v bitvě u Sokolova.

Na snímku šestý zleva stojící des. Otakar Jaroš, čtvrtý zprava stojící ing. Miloslav Švejna, již tehdy OK3AL.

pfm



17. ledna 1982  
zemřel v Prešově

Ing. Emil Jirát,  
ex OK1KI

ve věku 72 roků.  
Čest jeho památky.

## VKV

## Seminář UHF/SHF techniky 1982

Radioklub ZO Svazarmu Chrudim-město OK1KCR pořádá z pověření VKV komise ČÚRRA seminář UHF/SHF techniky 1982. Seminář se bude konat ve dnech 15. a 16. května 1982 v prostorách svazarmovského autokempingu Konopáč u Heřmanova Městce u Chrudimi. Na programu jsou technické přednášky o zařízeních pro pásmo 433, 1296, 2300 MHz a pro pásmo 60 GHz. Dále budou měřeny parametry dovezených zařízení. V pátek večer proběhne mobilcontest v pásmu 2 m a v sobotu večer 15. 5. tradiční společenský večer při reprezentované hudbě. Blížší podrobnosti budou uvedeny ve vysílání OK1CR.

Přihlášky zasílejte na adresu: Radioklub Svazarmu OK1KCR, poštovní schránka 11, 537 01 Chrudim.

OK1KCR - OK1AJ

## Den rekordů UHF/SHF 1981

Kat. 433 MHz - jednotlivci: 1. OK3CGX/p - II19a - 120 QSO - 27 086 bodů, 2. OK1AIY/p - HK18d - 90 - 19 527, 3. OK2JL/p - IJ04a - 74 - 13 535, 4. OK1VUF/p - HJ35 - 59 - 10 677, 5. OK1VBN/p, 6. OK1AIK, 7. OK1MWD, 8. OK3CDR, 9. OK1XW, 10. OK1FBQ. Celkem hodnoceno 38 stanic.

Kat. 433 MHz - ostatní stanice: 1. OK1KIR/p - GK4d - 227 - 59 637, 2. OK2KQ/p - JJ33g - 80 - 16 243, 3. OK1KPU/p - GK29a - 71 - 15 364, 4. OK3KZA/p - JJ75h - 70 - 14 936, 5. OK1KUÖ/p - IK63h - 83 - 14 887. Hodnoceno 17 stanic.

Kat. 1296 MHz - jednotlivci: 1. OK1AIY/p - HK18d - 21 - 4313, 2. OK1FBC/p - HJ34e - 4 662, 3. OK1Q/p - IK77h - 4 - 477, 4. OK1DFO, 5. OK1FRA.

Kat. 1296 MHz - ostatní stanice: 1. OK1KIR/p - GK4d - 33 - 8715, 2. OK2KQ/p - JJ33g - 7 - 975, 3. OK1KKL/p - HK25b - 4 - 509, 4. OK2KVS, 5. OK2KJT, 6. OK1HK; 7. OK1KRY.

Kat. 2300 MHz - jednotlivci: 1. OK1AIY/p - 188 b. Kat. 2300 MHz - ostatní stanice: 1. OK1KIR/p - 435 b.

Závod vyhodnotil RK Šumperk - OK2KEZ

## UHF/SHF provozní aktiv

Závod se koná každou třetí neděli v měsíci a navazuje vždy na provozní VKV aktiv. Koná se od 11.00 do 13.00 hodin UTC v pásmech 433 a 1296 MHz. Bodování v pásmu 433 MHz je stejně jako ve VKV provozním aktivu, tj. za spojení ve vlastním čtverci QTH se počítají 2 body, za spojení v sousedním pásu velkých čtverců QTH jsou 3 body a za spojení v dalších pásech čtverců vždy o jeden bod více než v pásu předchozím. V pásmu 1296 MHz se vypočítají body za spojení jako v pásmu 433 MHz a jejich součet se vynásobí pěti. Body za obě pásmá se sečtou a vynásobí

součtem násobičů z obou pásem, čímž je dán celkový výsledek stanice. Jako násobiče se počítají různé velké čtverce QTH, se kterými bylo během závodu pracováno, a to v každém pásmu zvlášť. Celoroční vyhodnocení bude provedeno stejným způsobem jako u VKV provozního aktu. Deníky z UHF/SHF aktu zasílejte přímo na vyhodnocovatele: OK1AXH, Petr Hrábák, 252 28 Černošice I - č. 172.

OK1MG

## KV

Termíny závodů na KV v březnu  
a dubnu 1982

19. 3.	TEST 160 m	19.00-20.00
27.-28.3.	CQ WPX contest SSB	00.00-24.00
3.-4. 4.	SP DX contest SSB	15.00-24.00
5. 4.	TEST 160 m	19.00-20.00
7.-8. 4.	DY YL to N.A. YL, CW	18.00-18.00
10. 4.	Common Market, část CW	06.00-24.00
10. 4.	Košice 160 m	21.00-24.00
11. 4.	Common Market, část SSB	06.00-24.00
14.-15. 4.	DY YL to N.A. YL, fone	18.00-18.00
16. 4.	TEST 160 m	19.00-20.00
24.-25. 4.	Helvetia contest	15.00-15.00
24.-25. 4.	Trofeo El Rey de Espana	20.00-20.00

Podmínky závodu Trofeo El Rey  
de Espana

Závod se koná vždy poslední sobotu a neděli v dubnu, všemi druhy povozu a ve všech pásmech KV i KV. Každé spojení se hodnotí jedním bodem; s jednou stanicí lze navázat v tomto pásmu spojení odlišným druhem provozu nejdříve po 15 minutách od prvého spojení. Násobiče jsou různé provincie Španělska v každém pásmu; označení provincií předávají stanice EA po RS nebo RST. Naši radioamatérů předávají RS nebo RST a pořadové číslo spojení. Každá stanice, která naváže alespoň 75 spojení a přiloží k dniku 2 IRC, obdrží diplom.

## Podmínky DX YL to North American YL

Datum konání: Část CW začíná ve středu 7. dubna 1982 v 18.00 UTC a končí ve čtvrtek 8. dubna 1982 v 18.00 UTC, část fone začíná ve středu 14. dubna 1982 a končí ve čtvrtek 15. dubna 1982 v 18.00 UTC.

Učast: Pořadatel - YLRL - zve srdečně k účasti všechny radioamatérky na světě.

Výzva: Severoamerické stanice volají CQ DX-YL, ostatní účastnice volají CQ North American YL (CQ NA YL).

Provoz: Soutěží se ve všech pásmech KV. Neplatí spojení cross-band, spojení v kroužcích, opakovávané spojení a spojení se stanicemi, OM. S jednou stanicí je možno pracovat různým druhem provozu jednou v každém pásmu.

Kód: Číslo spojení, RS nebo RST a země DXCC (severoamerické stanice předávají místo země DXCC stát USA nebo provincii Kanady).

Bodování: 1) Část CW a část fone budou vyhodnoceny jako dva zvláštní závody.

2) Stanice DX YL (tedy i československé) navazují spojení se stanicemi z USA a Kanady (stanice KL7 a KH6 jsou hodnoceny jako DX YL). 3) Za jedno spojení je jeden bod. 4) Násobiči jsou pro naše stanice různé státy USA a provincie Kanady, s nimiž bylo během soutěže navázáno spojení (nikoliv v každém pásmu zvlášť). 5) Účastnice, používající zařízení do 150 W příkonu v části CW a do 300 W příkonu v části fone, mohou svůj výsledek navíc vynásobit koeficientem 1,25 (tzv. násobič za nízký příkon). 6) Za jedno opakovávané spojení započítané do celkového výsledku budou strženy 3 trestné body.

Deníky: Z části CW i z části fone je nutno poslat samostatný deník, obsahující běžné povinné údaje a příkon vašeho vysílače. Odesílání deníků z ČSSR URK nezajišťuje, proto je nutno deník poslat přímo na adresu: YLRL Vice-President Sandra Heyn, WA6WZN, 962 Cheyenne Street, Costa Mesa, CA 92626, USA, do 29. 4. 1982.

Odměny: Poháry za vítězství v části CW i v části fone, plaketa za nejlepší skóre CW+fone a diplomy za 2. a 3. místo v kategoriích N.A. YL a DX YL.

(od OK3TMF)

Podmínky závodu Košice 160 m  
viz AR 4/81

## Závěr roku 1981 v DX pásmech

V průběhu října se v pásmech 21 a 14 MHz SSB objevovala stanice FB8WG. Pracovala prakticky jen z listu sestavovaných evropských stanicemi, velmi pomalým provozem. Manželé Colvinovi pracovali na letošní zimní cestě postupně jako 8P6QL, 9Y4KG a v prosinci jako W6QL/8R1, avšak méně často, než tomu u nich bývalo zvykem. V obou částech CQ contestu se objevila řada zajímavých stanic z karibské oblasti, přičemž byl i poprvé použit prefix P4 (=PJ). Z ostrova Juan Fernandez pracovala krátkodobě expedice KF1O/CE0Z, která se pravděpodobně zařadí mezi další, jejichž QSL nejsou uznávány pro DXCC. Zprávy o této expedici se různí, operátor předložil na ARRL potvrzení o návštěvě ostrova, zatímco jihoameričtí radioamatéři předkládají důkazy, že na ostrově nemohl být. I k uznání XZ9A je zatím negativní stanovisko. DJ6SI i přes jistě nepřijemné vzpomínky z loňského léta zavítal opět do Afriky, aby dokončil původně zamýšlenou práci jako TJ1GH. Telegraficky v horních třech pásmech byl snadno k dosažení. Dobrých podmínek v začátku prosince využíval hlavně HC8MD, který za měsíc provozu navázal asi 30 000 spojení; ke konci již přestal být zajímavou stanicí a tak musel sám vyhledávat stanice volající výzvu. Zdá se, že Galapágys na delší dobu přestanou figurovat v seznamech potřebných zemí. Ve druhé polovině prosince se pravidelně otevíraly podmínky v pásmech 7 a 3,5 MHz pro DX spojení večer a v prvé polovině noci ve směru na JA a VK, sporadicky se objevovaly i stanice KL7 a FK8CR. Druhá polovina noci byla plně otevřena pro práci jak se Severní, tak Jižní Amerikou. Celkově lze shrnout, že i na četnosti expedic je znatelný jedná pokles sluneční činnosti, jednak pokračující inflace - řada plánovaných a připravovaných expedic byla z finančních důvodů odřeknuta.

## Výsledky soutěží v KV pásmech

CQ WW DX contest 1980, fone (vítězové pásem v OK, příp. další stanice, které obdržely diplom; údaje v pořadí: značka, pásmo, body, počet QSO): **Kategorie jednotlivci:** OK2BLG all, 949 560, 1198; OK1MSN, all, 737 804, 1163; OK2YAX, all, 647 235, 1102; OK3CJC, all 470 872, 928; OK1TA, 28, 955 472, 2248; OK3CFA, 28, 352 452, 1004; OK3JW, 21, 162 006, 607; OK1IMP, 14, 210 980, 866; OK3YK, 14, 49 470, 420; OK1AWQ, 1, 8, 4392, 120; **kat. více operátorů** - jeden vysílač: OK1KCU, 1 583 322, 1914; OK3VSZ, 1 444 026, 1729; **kat. více operátorů** - více vysílačů: OK1KSO, 3 832 086, 3090; **kat. QRP:** OK1AJ, 3, 5, 6624, 182.

CQ WW DX contest 1980, CW : **kat. jednotlivci:** OK2BLG, all, 1 086 624; OK3OM, all, 1 044 072, 1452; OK2QX, all, 676 776, 984; OK2YAX, all, 647 790, 1043; OK1ALW, 28, 545 874, 1709; OK2BTI, 28, 416 795, 1050; OK1ASQ, 21,

78 014, 324; OK1FV, 14, 83 725, 585; OK2BFN, 7, 129 495, 749; OK1MAC, 3, 5, 47 940, 604; OK1DXZ, 3, 5, 37 632, 433; OK3KFF, 1, 8, 15 216, 281; OK3CXF, 1, 8, 12 144, 223. Účast v kategorii jednotlivců byla pravděpodobně nejvýšší z OK (mimo stanice z USA) – ve výsledkové listině je 162 našich stanic. Kat. více operátorů – jeden vysílač: OK1KRG, 2 484 674, 2322; OK3VSZ, 1 007 169, 1403; kat. více operátorů – více vysílačů: OK1KSO, 2 374 190, 2124; kat. QRP: OK1DKW, all., 222 660, 561; OK1BNG, 28, 6237, 79; OK2BMA, 14, 33 728, 298. V této kategorii OK1DKW obsadil 5. místo v celosvětovém pořadí.

**OK-CW závod 1981** (QSO, nás., body): jednotlivci: 1. OK1AWQ, 81, 44, 10 164; 2. OK3CWQ, 80, 42, 9660; 3. OK1IB, 73, 43, 8557; kolektivní stanice: 1.–2. OK1KQJ, 96, 47, 12 502; OK3KFO, 96, 47, 12 052; OK1KRY, 87, 44, 11 220; posluchači: 1. OK1-6701, 260, 48, 10 320; 2. OK1-22172, 140, 33, 2904; 3. OK2-20282, 96, 29, 2291. Diskvalifikovaný stanice OK2KZG a OK3CGI.



Vítěz Hanáckého poháru a OK-SSB závodu 1981 Zdeněk Novák, OK2ABU, ze Žďáru nad Sázavou

**OK-SSB závod 1981** (pouze celkový bodový zisk): jednotlivci: 1. OK2ABU, 25 482; 2. OK2PD, 23 184; 3. OK3YCF, 22 910; kolektivní stanice: 1. OK1KPA, 19 376; 2. OK1KTW, 18 720; 3. OK1OXP, 18 468; posluchači: 1. OK1-6701, 29 940; 2. OK1-21568, 19 745; 3. OK3-26701, 19 440. Disk. OK2KOD, OK1AWQ, OK2SUK, OK1MDK, OK1ANB, OK3KVR, OK2JK.

**Závod třídy C 1981:** V kat. stanic se zařazením třídy C je na prvním místě OK1AXX/p s 5022 body a 60 spojeními, na dalších místech OK1OPT a OK2VIW navázali shodný počet QSO (50). OK1OPT má však více násobičí. V kategorii OL zvítězil OL4BBP – 2376 bodů a 36 QSO, další OL8CMY má sice více spojení – 38, ale pouze 2352 bodů. Kategorie posluchačů a stanic do 1 W nebyly pro nedostatečnou účast vyhodnoceny.

**KV Polní den 1981** (QSO, nás., body): 10 W – přechodné QTH: 1. OK1KMP/p, 145, 69, 9936; 2. OK1OPT/p, 121, 64, 7680; 3. OK1KAK/p, 132, 61, 7442; 75 – přechodné QTH: 1. OK2KLF/p, 128, 67, 8375; 2. OK1KLV/p, 127, 66, 8250; 3. OK2KCYC/p, 127, 66, 8250; staré QTH: 1. OK2BMF, 86, 44, 3740; 2. OK1DAT, 79, 46, 3588; 3. OK1KZW, 86, 43, 3463. Disk. OK3KFO, OK2KQV, OK3ZWX, OK1FCA, OK2KLD.

**KV Polní den mládeže 1981** (QSO, nás., body): 1. OK1KRY/p, 29, 15, 1305; 2. OK1KEL/p, 23, 14, 798; 3. OK1KZD/p, 20, 10, 600. Tento závod měl ve svém prvním ročníku jen malou účast – 11 hodnocených stanic; OK1KZW/p diskvalifikována pro neuvedené datum narození operátéra a deníky nezaslaly stanice OL1BBR, PL-6BAB/p, OL1AYV/p. Deníky pro kontrolu OL6BCD, OK2BWM, OK1IM. Napište nám svůj názor na tento závod.

**Hanácký pohár 1981:** VI. ročník této populární KV soutěže proběhl 4. října 1981 od 06.00 do 08.00 UTC, a zaznamenal rekordní počet účastníků – přes 130 stanic.

**Výsledky:** 1. OK2ABU 111 bodů, 2. OK3KAP (op. OK3TPV) 110, 3. OK1MSN 109, 4. OK2RZ 109, 5. OK3KFO 109, 6. OK2KET 107, 7. OK3KNO 105, 8. OK3KFV 104, 9. OK2NN 103, 10. OK2JK 102. Vítěz získal putovní pohár a

první tři stanice věcné ceny, z čehož vyplývá, že soutěž Hanácký pohár je nejlépe dotovanou naší vnitrostátní soutěží na KV. Její pořadatel – ORRA Olomouc – všem děkuje za účast a zve vás k účasti v VII. ročníku, který se bude konat 3. října 1982.



Vítěz Hanáckého poháru a OK-SSB závodu 1981 Zdeněk Novák, OK2ABU, ze Žďáru nad Sázavou

### QSL informace

V CQ WW DX contestu 1981 (fone) pracovala řada expedičních stanic: FG7AR/FS7 QSL přes W1XK, J3H – WB2LCH, P41C – N4RV, VP2EC – W5BET, VP2KAA – N4PN, VP2KAE – K4UEE, VP2MFW – KP4BZ, IQ0ONU – ISOVMB, PJ8UQ – W1HCS, TYA11 – OM5NT, VP2ETW – K2QIE, VP2KAC – N4RJ, VP2MBA, W7FP, VP2VDH – N6CW, VP2VFL – KT6V, ZF2FL – N6RJ, ZF2FJ – DF1AI, 8P6T – K5MHZ.

QSL pro expedici OE2VEL: OE2DYL, Dieter Konrad, Bessarabiustr. 39, A – 5020 Salzburg, Austria. Nová adresa na K5VT: Dr. Vince Thompson, Box 32 487, Phoenix, Arizona 85064, USA. 9U5WR via SP6FER; Z. Pietrzak, Box 2156, 50 – 985 Wrocław 47, Polsko.

### Vyhlašení nejpopulárnějšího radioamatéra

Zatím 16 radioamatérů bylo do roku 1967 zařazeno do „DX Hall of Fame“ – tedy ve volném pohledu DX – dvorní slávy. Patří mezi ně Gus Browning, W4BPD, dále W2CTN, Danny Weil, W6RGG, Marty Laine, OH2BHD, Ted Thorpe, ZL2AWJ, Ernst Krenkel, RAEM, manželé Colvinovi, W6KG – W6QL, Geoff Watts (posluchač – vydavatel DX News Sheet), W3HNK a další. V letošním roce k nim přibyly Erik Sjolund, SM0AGD, který začal svou expediční činnost v roce 1972 z Velikonočních ostrovů. Následovala práce z Falkland, ostrovů San Andres a Serrana Bank, z Turecka, Rovníkové Guineje, Botswany, Lesotha, navštívil též Bahy Nuovo a Bangladéš. Letos se vyznamenal prací z Guineje-Bissau pod značkou J5AG ve všech pěti pásmech. Erik je zaměstnán jako technický pracovník švédského a své hobby provozuje při častých služebních cestách.

### Antény HB9CV

Vicepásmové antény HB9CV se již delší dobu vyrábějí s úspěchem v Japonsku. Nyní firma TET zřídila pobočku i ve Spojených státech a nabízí 4 typy (3 až 5 prvků) antén, které kromě relativně nízké ceny jsou atraktivní i v nízkém CSV, který v celém rozsahu amatérských pásem nepřesahuje 1:1,5!

### Výstavy technických novinek

Západní Berlín je místem každoročního konání výstavy IFA (Internationale Funkausstellung) a u Bodamského jezera se pravidelně schází radioamatéři z DL k projednání svých problémů. Obě akce využívají k své propagaci i firmy vyrábějící nebo prodávající zařízení určená radioamatérům – letos se jich představilo více než 500. V oblasti radioamatérských zařízení pro pásmo KV nebyly vystaveny žádné novinky, velké inovace jsou však každoročně u zařízení pro VKV a 433 MHz. Největší úspěch měl široká paleta vystavovaných zařízení pro telegrafní a RTTY provoz pomocí převodníků (zařízení obdobná moderně používaným pro přenos dat ve výpočetní technice), které jsou nabízeny jako doplňky ke stávajícím transceiverům, se zobrazením vysílaného i přijímaného textu na obrazovce a dále pak zařízení pro barevnou SSTV.

### Převodní tabulka teploty

Běžným tématem při spojeních je počasí. Při spojeních s radioamatéry, jejichž materiálům je angličtina, se údaj o teplotě obvykle dozvídáme dle Fahrenheitových stupnic. Existuje sice přepočítávací vzorec, ten je ale pro praktickou potřebu složitý. Proto zde uvádí několik hodnot pro snadnější orientaci:

°C	°F
-20	-4
-15	+5
-10	14
-5	23
0	32,6
4	41

°C	°F
10	50
15	59
20	68
25	77
30	86
35	95

OK2QX

### Předpověď podmínek šíření KV na duben 1982

Dostatečně vysoká sluneční aktivita, do určité míry přetrvávající i v sestupné části křivky 21. slunečního cyklu, hlavně vloni byla a částečně i letos bude příčinou vzniku nepravidelnosti ve struktuře ionosféry Země a tím i v podmíncích šíření. Zmíněné nepravidelnosti jsou příčinou změn lomu, útlumu a rozptýlu prostorové vlny a výsledkem jsou častější případů šíření různými druhy ionosférických vlnovodů, mající v DX provozu význam zejména na nižších kmitočtech KV. Kombinace zvýšených hodnot lomu, útlumu a rozptýlu má za následek často tzv. „selektivitu“ podmínek šíření, kdy signály z leckteré vzdálené oblasti přicházejí mnohdy ve značné síle, přičemž signály z sousedních soudobých nedoraží třeba vůbec. Příčina jevu je vysvětlitelná takto: zvýšený útlum dolních oblastí ionosféry, který spojení na větší vzdálenosti ztěžuje zvláště při větším počtu „skoků“ prostorové vlny, se podstatně méně uplatní při těch druzích šíření, kdy je počet průchodů spodní ionosférou malý, v ideálním případě roven dvěma. Přitom příčina vzniku zvýšeného útlumu i vzniku ionosférických vlnovodů (zejména v polární oblasti) bývá táz – zvýšený příliv čisticí slunečního větru.

Duben je měsícem, kdy jsou naznačené vlivy zvýrazněny. Prodlužující se den na naši polokouli (a zvolna počínající vliv termické expanze v poledních hodinách) zploští křivky denních chodů použitelných kmitočtů, zatímco jejich maximální výše proti březnu jen mírně poklesne. S nejvýššími hodnotami se pak můžeme setkat při kladné fázi geomagnetické pochody, doprovázené unikátním otevřením horních pásem KV. V dalším pokračování porušíme počítat s výskyty ionosférických vlnovodů v polární oblasti, výjimečně umožňujících spojení s Tichomořím i v nižších pásmech KV. Jeden z nejintenzivnějších a nejvyužitelnějších jevů tohoto typu nastal 11. až 13. 4. 1981.

Nejnižší kmitočty jsou v dubnu záporně ovlivněny zvyšující se hladinou QRN a mezičími možnostmi spojení se severní polokoulí, zato jsou možná spojení s protinožci, jimž začíná zima. Dělníkům TOP bandu lze počítat s výskyty ionosférických vlnovodů v polární oblasti, výjimečně umožňujících spojení s Tichomořím i v nižších pásmech KV. Jeden z nejintenzivnějších a nejvyužitelnějších jevů tohoto typu nastal 11. až 13. 4. 1981.

Nejnižší kmitočty jsou v dubnu záporně ovlivněny zvyšující se hladinou QRN a mezičími možnostmi spojení se severní polokoulí, zato jsou možná spojení s protinožci, jimž začíná zima. Dělníkům TOP bandu lze počítat s výskyty ionosférických vlnovodů v polární oblasti, výjimečně umožňujících spojení s Tichomořím i v nižších pásmech KV. Jeden z nejintenzivnějších a nejvyužitelnějších jevů tohoto typu nastal 11. až 13. 4. 1981.

Nejnižší kmitočty jsou v dubnu záporně ovlivněny zvyšující se hladinou QRN a mezičími možnostmi spojení se severní polokoulí, zato jsou možná spojení s protinožci, jimž začíná zima. Dělníkům TOP bandu lze počítat s výskyty ionosférických vlnovodů v polární oblasti, výjimečně umožňujících spojení s Tichomořím i v nižších pásmech KV. Jeden z nejintenzivnějších a nejvyužitelnějších jevů tohoto typu nastal 11. až 13. 4. 1981.

OK1AOJ

# ČETLI JSME



Prager, P.; Šimek, B.; Dimitrijev, V. P.: **ČÍSLICOVÁ TECHNIKA V TELEKOMUNIKACÍCH.** SNTL: Praha; Radio i svaz: Moskva 1981. Kapitolu 7 přeložil z ruského originálu Ing. E. Prager, CSc. 280 stran, 252 obr., 17 tabulek. Cena váz. 47 Kčs.

Posláním knihy, která vznikla spoluprací sovětského a tří českých autorů, je dát čtenářům celkový pohled na možnosti využití číslicové techniky v jednotlivých dílčích oblastech telekomunikací včetně přenosu informací pomocí družic. S ohledem na šířku problematiky a rychlý vývoj v tomto oboru je námět zpracován přehledově a z hodnocení dosavadního vývoje a současného stavu jsou odvozovány možnosti dalšího rozvoje a integrace systémů v budoucnosti.

V jednotlivých kapitolách se autoři zabývají přenosem základních druhů telemušinických signálů číslicovými způsoby a systémy, základními principy číslicových přenosových systémů a vícenásobovými systémy, přenosovým prostředím (kabely, vlnovody, směrové a optické spoje), použitím číslicových metod v druzicových spojích, principy spojování číslicových signálů, využitím číslicové techniky v řízení spojovacích systémů číslicovými způsoby signalizace a konečně číslicovými způsoby přenosu a přepojování dat. V závěru knihy jsou uvedeny přehled symbolů a zkratek pro kapitolu, pojednávající o druzicových spojích, rozsáhlý seznam doporučené literatury a věrný rejstřík.

Knika je určena pracovníkům v telekomunikačním průmyslu a ve spojích, kteří se zabývají výzkumem, vývojem, výrobou i užíváním moderních telekomunikačních zařízení, a slouží jako pomůcka pro studium posluchačům vysokých a středních odborných škol. Mnoho pasáží publikace však může být velmi zajímavých i pro zájemce o sdělovací techniku z řad amatérů.

-Ba-

Roušar, I.; Micka, K.; Kimla, A.: **TECHNICKÁ ELEKTROCHEMIE 2, ELEKTROTECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ.** Academia: Praha 1981. 328 stran, 109 obr. Cena váz. 35 Kčs.

Tato publikace je součástí souborného díla „Technická elektrochemie“, jehož první svazek „Elektrochemie anorganických látek“ byl zaměřen na výrobu anorganických sloučenin z hlediska praxe. V druhém svazku jsou rozebrány problémy, spojené s vývojem, konstrukcí a činností elektrolyzérů a porézních elektrod. Knika vznikla rozšířením kursu, přednášeného na katedre anorganické technologie Vysoké školy chemickotechnologické v Praze a byla také schválena jako příručka pro vysoké školy. Z určení publikace vyplývá důkladné teoretické zpracování námetu a vysoká úroveň výkladu, který vše samozřejmě předpokládá znalost fyziky, matematiky a programování v rozsahu základního vysokoškolského studia.

Probíraná látka je rozdělena do čtyř hlavních kapitol. První z nich pojednává o transportních jevech ve zředěných i koncentrovaných elektrolytech a o přenosu tepla. Námětem druhé kapitoly je rozložení proudových hustot v elektrolyzérech s elektrodovými dějiřenými přenosem náboje, tedy stanovení elektrického pole, a to nejen v elektrolytu, ale i v samotných elektrodách v elektrolyzéru. Třetí kapitola pojednává o transportních dějích v elektrolyzérech a jsou v ní matematicky popsány tokové iontů v různých podmínkách. Čtvrtá kapitola je věnována teorii porézních elektrod. Seznamy symbolů a doporučená literatura jsou uvedeny u jednotlivých kapitol. V dodatku na konci knihy jsou uvedeny poznámky.

a důležité partie matematického aparátu, týkající se celého textu. V jednotlivých kapitolách jsou uváděny příklady řešení některých problémů, popř. naznačeny postupy řešení pro využití počítače. Text uzavírá věrný a jmenný rejstřík.

Knika je určena pro studenty anorganické technologie vysokých škol chemickotechnologických, pro potřeby postgraduálního studia, jakož i pro inženýry elektrochemiky v praxi.

-Ba-

● ● ●

## Funkamateur (NDR), č. 12/1981

Novinky spotřební elektroniky NDR - Amatérská směs s integrovanými obvody za 50,- M - Antény pro VKV a UKV - Elektronická kukačka - Synchronizátor pro amatérský film 8 mm - Digitální zkoušec tranzistorů - Otáčkoměr s analogovým údajem - Obsah ročníku 1981 - Stabilizované zdroje - Elektronický klíč s hradly TTL - Uchovávání roztočku kalafuny - Jednoduchý moderní superhet pro KV - Elektronika pro začínající (12), multivibrátory - Rubriky.

## Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1981

Spinaci zesilovač s vysokonapěťovými tranzistory a výkonem 1 kW - Doplňek pro hodiny K 2012 - Aplikace IO A277D - Zkušenosti s regulátory napěti fády MAT8... - Retežce převodníků s IO U711D - Technologie „gate-array“ pro velmi vysoký stupeň integrace - Převodník binárního kódu na kod BCD - Diskuse: převodník sedmisegmentového kódu na kod BCD - Určení reakčních dob elektronických pojistek - Počítání s komplexními čísly ve výrobní technice - Integrátor a fází akumulace a fází vymazávání - Fixace zasuvatelných součástek na deskách s plošnými spoji - Podélný záznam pro akumulaci obrazu - Pro servis: stereofonní tuner Akord SR 1500 - Kodér PAL pro servis - Lipský podzimní veletrh 1981 - Zkušenosti se stereofonním kazetovým přehrávačem RD 5015 - Obvod pro úpravu impulsů pro samočinně laditelné zesilovače - Elektronický analogový poměrový měřič - Spinac světelnic množství s akumulací časových intervalů - Heinrich Barkhausen, sté výročí.

## Radio-amater (Jug.), č. 12/1981

Transvertor pro 28/144 MHz - Zapojení pro omezení šumu - Přístroje k měření antén, impedanci a Q - Jednoduché efektivní zařízení pro hudební nástroje - Moderní elektronický klíč s pamětí - Předesilovač s jedním IO - Vliv ozvučovaného prostoru na využávání reproduktoričových soustav - Dva kanály zvuku v televizním systému - Elektronická kostka se dvěma IO - Číslicový rádiový povelový systém (3) - Obsah ročníku - Tranzistorové zapalování - Výstava elektroniky v Lublaně - Elektronická „kočka“ - Jednoduchý dynamický omezovač šumu - Elektronické telefonní přístroje Iskra - Zprávy z IARU.

## ELO (SRN), č. 8/1981

Technické aktuality - Inženýři ve výzkumu při vysokých školách - Zkoušec TTL s akustickou signifikací - Počítací telefonních hovorů - Amatérská výroba skřínek - Obtíže s pájením hliníku - Elektronické stopky - Volba správného typu baterie pro daný účel - Rizík a regulace - Výpočetní technika pro amatéry (6) - Co je elektronika? (10) - Součástky pro elektroniku (3) - Tipy pro posluchače rozhlasu - IO 8041.

## ELO (SRN), č. 1/1982

Technické aktuality - Elektronika v chemickém průmyslu - Elektronické řízení provozu modelové železnice - Čítače CMOS (2) - Vsestranný impulsní generátor - Spinání a regulace rychlosti otáčení elektromotorů v modelech (2) - Výpočetní technika pro amatéry (9) - IO UAA1003 - Co je elektronika? (14) - Tipy pro posluchače rozhlasu.

## Rádiotechnika (MLR), č. 1/1982

Integrované rf zesilovače (57) - Dimenzování spojů KV (32) - Amatérská zapojení: vstupní dělič 300 MHz, jednoduchý zdroj 12 V/10 A, synchronní pro 144 MHz - Limiter pro vysílač SSB - Elektronika a letecká doprava (3) - Širokopásmový antenní zesilovač pro pásmo UKV - Padesátý televizní

vykřívací vysílač v MLR - Elektronické vytváření hudebních rytmů - Stavba osobního počítače s mikroprocesorem - Katalog IO: TMS1121/1122 - Zajímavá zapojení: dvouvodičové senzorové ovládání osvětlení, nabíjecí akumulátorů - Zapojení do automobilu: indikátor úrovně měřené veličiny s LED, obvod pro kontrolu brzdových světel, otáčkoměr - Zapojení náhradního zdroje pro krátkodobý výpadek síťového napětí - Integrované obvody ECL (2) - Osciaskop C1-72 (3) - Elektronika pro pionýry - Modifikovaná logika k digitálním hodinám.

## INZERCE



Inzerci přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 05 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 11. 1. 1982, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomněte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvěřejníme! Text inzerátu pište na stroj nebo hůlkovém písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

Tanberg 3000 X stereo tape deck Cross-field, 3 rychlosti a 20 pásků (14 000). Výborný stav. M. Vladimíra, Křížovnická 10, 110 00 Praha 1.

Pal Dekoder fy Blaupunkt (1000). E. Beška, Szantóova 46, 815 00 Bratislava.

Obrazovku B10S1 (350), nepoužitá. V. Charousek; Školní 734, 357 35 Chodov.

Větší množství MDA2020 (50), MBA810DAS (20), MAA741 (40), MAA748 (40), MH7490 (30), vše nové. Pavel Mitreng, Nivy II 4325, 760 00 Gottwaldov.

Hi-fi tuner Rema 830 (2500), převod. trafo 100 V-4 Ω, 2,5 W (80), repro: výhuby 2 pásm. 12 dB (100), výst. trafo 50 W (300). Josef Rozkovec, Vlčetín 16, 463 43 Český Dub.

Regent 1000 H (zesilovač + 2 repro) (6500). Koupím mgf Grundig TS1000, čtyřstopý. M. Pavlovič, s. II, č. 973, 593 01 Bytčice n. P. u Zádu n. S.

Digitální kapesní Multimetr Sinclair U, I, Ohm + příslušenství (3000). Robert Dragiewicz, Zelená 7, 737 01 Český Těšín.

Farebnú hudbu bez svetelného panelu, max. záťaž 3 x 600 W, (850). M. Beták, Nábrežná 1635/9, 911 00 Trenčín

Souprava měřicích přístrojů - univerzální měřidlo  $I_s$  5 mA-10 A,  $U_{es}$  1 V-500 V,  $U_{st}$  10 mV - 500 V,  $R10\Omega \cdot M_1$ , měří kapacit 1 pF-10 F, tónový generátor 16 Hz-160 kHz (1900), ss osciloskop 10 MHz, 10 mV-50 V/cm, obrazovka Ø 10 cm, kalibrátor, elektronický přepínač (3800). Popis zašlu proti 1 Kč známce. Petr Dohnal, Fibichova 28, 405 02 Děčín VI.

Vložku TESLA VM2101 nepoužívanou, v záruce (350), polovodičovou vložku TESLA VÚST VP 2100 s napájecím předzesilovačem (700), hudební skříň Preludium Stereo s řádom zlepšení (2000). Z. Sedláček, Čerchovská 6, 120 00 Praha 2.

Radiomagnetofon Belson (1100), zesilovač AZK 101 (600), Standart - Cassette 7 (600). Miroslav Mareš, Lunačarského 892, 102 00 Praha 10-Hořivář.

100 x GAZ17 (2), 10 x OA7 (2), OA141 (2), 30 x GS109 (6), 10 x 2SB77 (8), 10 x 2SA17 (8), KU605 (50), pol. relé (20), zes. CCIR 2x AF239S (150), přef. konvertor TESLA (300), zes. 2K. IOK, CCIR vše 6x E88CC + napáječ (600). Z. Suttner, 270 01 Přílepy 12 u Rakovníka.

Mixážní pult kop. Studer Quadromixer II, 12 vstupů, 4 výstupy, 2 dozvuk. jednotky, mono, stereo, quadro provoz, úroveň basy, středy, výšky, dozvuk, panorama, zoldback, filtry šumu a hluku atd., soudní odhad (18 500), dozvukové zařízení typu tape reverberator, soudní odhad (3800), obrazovku B13S4 (200), elektronky RFT604, STV280/80 z (30, 50), efektový zesilovač dle AR 2/80 (450), koupím i starší mikrofon Shure 565SD a fungující osciloskop s nf generátorem. M. Hochman, Sdružený závodní klub ROH, 549 01 Nové Město n. Met.

**Gramofon NZC421**, stereo, Hi-Fi s vložkou Shure, 2 roky v provozu (4000), vložka nová VM2101 magnetodynamická (300), 2 nové hlavy nahrávací i přehrávací do mag. BT3 (200), radiomagnetofon kazet. – stereo Hitachi (5000). Zbytneš Rusz, 739 57 Třinec XIV 323.

**Magnetofon Superscope C-103** a 2 kazety (2000), ampérmetr MP80, 25 A (200). Jiří Kratochvíl, Roztěž 31, 285 41 Malešov-Kutná Hora.

**10 nových Hi-fi stereo kazet** (len komplet), nah. rock (1400) a kaz. tape deck Technics M45 Hi-fi (11 000). J. Kocúr, 373, 985 01 Kalinovo.

**Gramorádio Synkopa** (4000), radiomagnetofon Sanyo + 5 kazet (2600), kotoučový stereomagnetofon Unitra M1417S (2800), nahrané pásky Agfa, Basf Ø 15 (à 120), zesilovač Transiwatt 40 (1900). Lukáš Vodička, Dukelská 423, 563 01 Lanškroun. **Kalkulačka Canon card I-42** (LCD 25 funkcí + paměť), (1500). Eva Hrdá, Kollárova 1119/12, 363 01 Ostrav. **ARN664** – 2 ks (à 100), ART481 – 2 ks (à 250), vše nové i jednotlivě. J. Mikulka, F. J. Krause 5, 783 51 Olomouc-Samotisy.

**Kazetový mgf. dekai Aiwa AD-6500**, 30–16 000 Hz, Dolby NR (9000), stereo přijímač Aiwa AX-7550; 2x 36 W, citlivost 1,8 µV (9000), IO MC 1310P (150), µA723 (100), mf díl s TBA120A a ker. filtry Murata (400). M. Vrba, Šídliště 571, 417 41 Krupka.

**2 pás. reprodukty**, 4 Ω, 25 W, 25 × 35 × 50 cm (à 600). M. Bajt, Obora 156, 331 51 Kaznejov.

**Přenosnou barevnou televizi Elektronika C430**, r. v. 1981 (4000). Květoslav Oškera, Kopaniny 10, 750 00 Praha.

**Reprodukty RK 09**, 4Ω, 10 W (700). M. Jura, Sevastopolská 1, 625 00 Brno.

**Obrazovku 4310Q044**, včetně vychytávacích cievok (350). Kúpim AR-A 2,3/76, 1, 9/77, 10/80, AR-B 5/77, 2/78, 1/80, 1/81. Ján Jambriš, Kollárova 1928/10, 031 01 Liptovský Mikuláš.

**Mini kompo Aiwa**, zosil. SA-A22E a tuner ST-R22E len spolu (10 000). Mikuláš Kirov, Slobodář 4, 990 01 Velyký Krtíš.

**Gramofon šasi NC420**, Hi-Fi (2200); nákup 11/1981, nepoužívané. Ing. Josef Mucha, Údolní 9, 602 00 Brno.

**Hi-fi reprosoustavy** 2 ks, typ KE30 (osaz. ARZ669, ARE589, ART481), ofech (à 1450), zesilovač kvadro (pseudo), 4 × 25 W, možnost mont. dekodéru SQ, QS (3900), bezdotykové zapalování podle AR 4/77 (1000). Jan Kosář, Hynaisova 75/2, 460 00 Liberec 9.

**6 ks 7 mm displeje** (à 150): Jiří Taš, Úvoc 26, 602 00 Brno 2.

**Receiver Kapsch** 2 × 25 W (7500), 2 × repro ARS840 (à 1500), gramo NC440 + Shure M95G – LM (3300). J. Mizera, Kubelíkova 506, 460 07 Liberec.

µP 18080AN (1200) a paměť 2708 (1800). J. Brínek, Sv. Čechy 106a, 612 00 Brno.

**Hi-fi stereo rádio 813A** (4500), skoro nové. Alan Bohuš, 990 01 Velyký Krtíš bl. 40.

**Uplyně nové LED diody Ø 5, č., z., ž** (16, 19, 19), KD503 (90) KD606 (35), KD607/617 (110), MAA502, 741, 748 (59, 80, 80) a iné sučiastky. Napište, čo potrebujete. Anton Jobek, Rosná 3, 040 01 Košice.

**Magnetofon Sony TC1345D** ve vý. stavu (6000). 100 % stav. Jindřich Staško, Erbenova 798/20, 739 61 Třinec VI.

**Transiwatt 2 × 40 W**, výk. trans. a 2 ks atyp. reprodukty osazeni ARO664. Transiwatt (2500) à reprodukty (600). Zdeněk Hladík, Sedlčanská 1327, 141 00 Praha 4.

**Magnetofon B90**, dobrý stav, spěchá (2000). Radomír Hének, J. z Poděbrad 27, 787 01 Šumperk.

**Hi-fi gramofon Aiwa AP2200** direct drive, rec sync a náhradní hlava přenosky, vložka Shure (600). Vladimír Fišálek, Gagarinova 1844, 356 01 Sokolov.

**LM339 (100)**, TDA1028 (240), MC1310P (150), µA 709, 741 (50, 60), DIL14, 74121 (40), 7413 (40), mgf B101 (2900). Pavol Rokický, Krmáňova 7, 040 00 Košice.

**Radiomagnetofon JVC Jivico**, model 9403LF/LS, jap. výr. bez předního krytu (2000). Karel Vácha, 267 43 Bzová 1.

**Zes. Technics SU-V4A** (2 × 60 W), nový v záruce (8700), gramo vložku Shure – M95EDM nehraná (1700). J. Rýpar, Velká 12, 753 01 Hranice.

**Tripásmovek reprodukty** 4 Ω, 20 W, 45 l (à 750), přenosku VM2101, nová v záruce (350). Zdeněk Houdek, V olšinách 4, 100 00 Praha 10.

**C** – můstek – rozsahy: 0,1–10 nF a 0,01–1,0 µF (130, se sluchátky 170). T. Kristofová, Michalská 9, p. pr. 660, 111 12 Praha 1.

**Panelový přístroj DHR8** nový, čistá stupnice rozmezru 97–60 mm citlivost 1 mA (240). Jan Mašťovský, Pionýrů 978/20, 169 00 Praha 6-Střešovice.

**Tuner AR 2** à 7/77 (5900), T632A (3000), B100 (2500), TW40 s DNL (2300), bar. hudba (800). Pavel Glömcen, Letenská 1/530, 190 00 Praha 9.

**Měřicí přístroj C 20** jako Avomet (600). V. Jakeš, Jejkovská 2A, 100 00 Praha 10.

**VF – TX – BLY87A**,  $P_c = 18$  W (à 600), Mix pult 6 vstup, 4 výstup (3000), 2 ks reprobox 100 I, 3 páš. se zabudovaným konc. zesilovači 75 W (à 2000), 7QR20 (150), B13S4 + stínění (500), čitač do 126 MHz/ST3/75 (3000), Catalog Conrad (200), krytal 100 kHz ve skle (300), stavebnice úzkopásmové MF 10 MHz/450 kHz s. p. 0–15 kHz (800), 4 ks dig. ZM1080T (160), SS zdroj TESLA 0–300 V, měr. A, V (300), BF900 (120), SO42P (120), Motorola SFD455 (à 60), přijímač 27,120 MHz na zkušební desce v chodu (400). Karel Ratkiewicz, Štíříkovská 549, 190 00 Praha 9 tel. 83 07 48.

**Tv generátor** mříží a gradační stupnice šedé, nezbytný pro nastavení konvergenčních obvodů, linearity, stupnice šedé, příp. citlivosti barevných TVP (nebo černobílých) (2 ks à 1200) i samostatně. J. Šmehyl, 790 65 Žulová 16.

**Kvadro** zesi. 4 × 40 W, SQ s log., QS, pseudo kvadro, mono stereo, 4 × mono, 2 × stereo, korekce ±17 dB, prostorová balance, perf. vzhled, záruka (5500), mgf B70 ve výb. stavu, černý (1300), novou elipt. vložku Shure M95EJ 1,5 p (1000), nové raménko P1101 (950), gramotář 2 kg, 2 × fréz, stroboskop, bezv. (600), 2 kouř. plexi 460 × 330 (à 50), jen pisemně. M. Škalda, Jeseniova 138, 130 00 Praha 3. **DHR 100** µA, 200 µA, prázdné stup. (110, 100), DHR 200 µA (80), MP80 4 V nové (100), digit. Z57OM (jako ZM1080 bez teček) pájené (21). Z. Šinkora, Navalech 16, 160 00 Praha 6.

## Koupě

**Reproduktoří AR0687**, 8 ohmů, 2 ks. M. Jura, Sevastopolská 1, 625 00 Brno.

**Stereodekodér TSD3A** i vadný. Z. Sedláček, Černochovská 6, 120 00 Praha 2.

**4 ks tranzistor**, BFR90 nebo 91, BFY90 nebo 91, BFX89, BF357. Pavel Žvátor, Na Větrově 565, 142 00 Praha 4.

**MM5314, MH74141, 7490, 7472, 7493, 74154, AY-3-8610**, krystal 1 MHz, 100 kHz, číslice LED výška min. 15 mm, digitrony ZM1080T, KF, KC, KU – též nejdoucí, poškozené číslicové hodiny s LED. Pavel Šec, Budovatelská 485, 431 51 Klášterec n. Ohří.

**Grundig TS1000, T5000, XV5000, PS4500, Dual CT1740, CV1700, C839RC, CS731 Q MC, Philips N4520, N5846, AF829 II, AH180, Technics RS-1500, RS-M95, SA-515, SABA 9260, CD278, JVC R-S77**. Nebo podobné, jen perfektní. Petr Graf, Hluboká 5, 639 00 Brno, tel. 32 16 38 po 17.30 hod.

**Síť. traf. 220 V/24 V**, výst. traf. VT38 nebo podobné. R. Kalousek, 564 01 Žamberk 902.

**Obrazovku do přenosného barev.** televizor C401 nebo televizor prodám (1500). Stanislav Filip, Na Křibě 1778, 560 02 Česká Třebová.

**RC generátor BM344** i pošk. nebo vrak. Petr Rudolf, Umělecká 6, 170 00 Praha 7, tel. 38 21 59.

**Obrazovku BT54 – B10S4** nebo podobnou. J. Výstup. Štepník 1159, 686 06 Uh. Hradiště.

**Cívkový magnetofon Revox** nebo podobný. Krist, 747 14 Ludgeřovice 503.

**Rozní polovodiče**, odpory, kondenzátory. Uzájme cenu. M. Šopka, PS 761/D-F-11, 031 19 Liptovský Mikuláš.

**Kanálový volič na tel.** přijímač zn. Miriam 4119U. Jaroslav Macháček, Malýho 6, 909 01 Skalica.

**Knihu Kottek** Čs. rozhlasové a televizní přijímače III díl. a vln sondu k DU20. Jarmil Kadlec, 533 71 Dolní Rožmitál 217.

**IO TCA730, 740 (UAA170/LM381)** LED Ø 3 mm, nehrájící příp. vrak. mgf Sony TC366, 377, 378, 379 nebo podobný a nehrájící trojkombinaci, časopis Elektor. Prodám 6 ks Piezo – Superhorn Motorola 4–30 kHz/312 W (à 800), 2 ks RS50 max 50 W/4 Ω (à 800), repro RFT 50 W/4 (1500). V. Hřibal, ojiráskova 568, 503 46 Třebechovice p.o.

**LED žluté** 3 mm, LED ploché, IO 723, 739, 741, 748, 7413, MA7805, 7815, 7824, LP2000, SO41P, SO42P, CD4011, BFR14B, BFT65/66, KD503, 2N3055, sadu MC1312P, 1314P, 1315P, XR2206, UAA170, miniat. krystaly 27 MHz páry, SFD455, ferit. toroid 4/2, 4x 1,6 – N 05, uvedte cenu. Jaroslav Raab, Havlíčkova 38/40, 680 01 Boskovice.

**Rozmitač Phillips GM2877** a indik. skup. zpožd. GM2894, gener. z NDR PG1 vrak nebo výst. potenciometr, TVBM423, UKV BM381, pravouhých kmitů BM371, RLC: BM498, BM366, RLC10, icomet, osciloskop T565, šupliky BM430, 450 a sondu 1:50, DU10, QU160, D20. J. Jerhot, Riegrova 417, 379 01 Třeboň II.

**IO K176IE4A** sovětské výroby nebo jeho ekvivalent. Jaroslav Růžčka, Sokolská 510, 417 05 Osek.

**AY-3-8610, AY-3-8710**, 2 ks CD4011, 10 ks 7490, 10 ks 7447, 4 ks 7442, aj. Sděl. technika č. 11/80. Nabídnete. Ing. V. Pecháček, bři Gregru 1833/4, 412 01 Litoměřice.

**Krystaly** z RM31 i větší množství, toroidy N2, N05 a pod. Milan Soukup, 261 01 Přibram 1/68.

**Murata SFD455D**, kostičky Ø 5 mm, stavebnici s ICL7106, jakostní VKV vstup s lad. kond. (OIRT/CCIR), SO42P, SO41P, UAA170/180, odpory TR191. Václav Ulík, 281 61 Kouřim 144.

**DU10 Avomet** nebo podobný měř. přístroj. J. Šumánek, 384 51 Volary 268.

**Různé IO tranzistory, kryštały, LCD, LED čísla, odpory, kondenzátory, prepinače, konektory, elektronky, vn. trafo a iné.** Alex. Keszeli, Rovná 6, 946 03 Kolárovo.

**Síme osciloskopického obrazovku** 7QR20 nový i použitý, termistory 12NR15 – 3k3, MP40, 60 (100 mA); Rudolf Galata, Sov. armády 78, 935 62 Pohronský Ruskov 217.

**Japonské ml. tr. 7 × 7** (žlutý, bílý, černý). Petr Stěpka, Petra z Ústí 1750, 390 00 Tábor.

**Junior 401C, osciloskop, obrazovku**, bleskvýbojky. M. Kwasnicki, Ledečská 2962, 580 01 H. Brod.

**ICL7107** nebo **ICL7106 + LCD displej**. J. Krále, P. Jilemnického 18, 040 01 Košice.

**Ker. a elektrolyt. kondenzátory**, BFR14, BFR91, BFT66, BF900, CA3189, SFE a SFJ 10,7, zelené LED, KF517, 525. Milan Slavík, Z. Nejedlého 1499, 742 53 Přibor.

**Serv. Futaba, Kraft. L. Khandi, Pekná 5, 827 00 Bratislava.**

**SO41P, SO42P, SFD455D, NE555, LM566, LM3900, M253, 74121, 74123, 2N2646UJT a RAM.** V. Horáček, Rezkova 1674, 753 01 Hranice.

**Kompl. slížení a staveb. náv.** na TG120Junior, MP80, AR-A 2/80, 8/81. J. Spejchal, Maršovice 87, 468 01 Kokonín.

**IO-MA-0403, MBA810DS, DAS, KT701, 702, 703, 704, KY708–719, ANP910.** K. Mezera, 394 70 Kamenice n. Lipou 245.

**T, D, IO, LED, R, P, C, tant., repro, konstr. prvky**, nové hlavy na Sony TC366 a na Philips RK66, pro oba náhr. díly + přísl., mgf pásky Ø 18, 15. L. Kubička, Sv. Čechy 813, 386 01 Strakovice.

**Tuner SP201** i vadný. Ing. Miloš Endler, Herálecká 956, 140 00 Praha 4.

**Program. kalkulačor TI58**, ant. rotátor, ant. předzes. OIRT, CCIR a slučovač, digit. multimeter ss, st. min. 3 1/2 mist. displ. LCD nejrad. tov. výr., NE555; XR2206, SN7406, LED Ø 3–5 mm, č, z, ž, i dvoubar. displ. LD747, též zelený, IC kontakty, pánské náramk. digit. hod. s LED displ. J. Hanke, Steinerova 735/88, 149 00 Praha 4-Háje.

**AR-A 77, 78, 79, 2-7, 9, 10** nebo celý 80, AR-B 77, 78, 2, 5, 6/76, 1, 3, 4/79, 1, 2, 6/80, RK 3/72. J. Čech, Komenského 584, 664 47 Střelice.

## VÝMĚNA

**Icomet za tov. stolné čísl. hodiny s budíkom, displej – LED alebo tek. kryštal.** Jaroslav Koryta, 023 12 Svrčinovec 563.

**Mikroprocesor 8085** za televiz. přijímač. L. Čásar, Herálecká 34, 170 00 Praha 7.

# **Elektrotechnická fakulta ČVUT v Praze**

oznamuje, že od školního roku 1982/3 připravuje pro absolventy vysokých škol

## **postgraduální studium**

v tomto pořadí:

- |  |   |
|--|---|
| <b>1. Spojovací systémy s programovým řízením</b><br>3 semestry – specializační          | <b>5. Aplikace mikroprocesorů v radiotechnice</b><br>3 semestry – inovační                                      |
| <b>2. Programové vybavení počítačů – IV. běh</b><br>4. semestry – specializační          | <b>6. Mikroprocesory a mikropočítače – IV. běh</b><br>5 semestrů – inovační                                     |
| <b>3. Automatizované systémy řízení – X. běh</b><br>5 semestrů – rekvalifikační          | <b>7. Zvyšování jakosti a spolehlivosti elektrotechnických výrobků – IV. běh</b><br>4 semestry – rekvalifikační |
| <b>4. Impulsové a číslicové obvody a systémy – IV. běh</b><br>4 semestry – specializační | <b>8. Technologie hybridních integrovaných obvodů – II. běh</b><br>4 semestry – specializační                   |

**Výuka v prvních šesti uvedených postgraduálních studiích bude zahájena v zimním semestru školního roku 1982/83. V dalších dvou postgraduálních studiích bude výuka zahájena v letním semestru 1982/83.**

Předběžné písemné přihlášky se přijímají na studijním oddělení – dálkové a postgraduální studium, ČVUT fakulta elektrotechnická, Suchbátarova 2, 166 27 Praha 6–Dejvice, do konce března 1982. Bližší informace na výše uvedeném studijním oddělení, telefon 332 linka 2029.

## **ZÁVODY PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACE NOVÝ BOR, koncernový podnik – NOVÝ BOR**

**Výrobce nejpokrokovější výpočetní a automatizační techniky  
přijme ihned nebo podle dohody**

**na samostatné a vedoucí funkce:**

- asistenty odborných náměstků,
- referenty zásobování,
- normovače a technology,
- konstruktéry,
- mistry do výroby a technického úseku,
- pracovníky do technické kontroly.

Požadováno vysokoškolské nebo středoškolské vzdělání elektrotechnického, strojního i ekonomického zaměření.

**Dále přijme:**

- oživovače elektronických zařízení,
- soustružníky,
- zámečníky,
- členy závodní stráže,
- pomocný obsluhující personál,
- pracovníky jiných oborů,
- přednostně vícesmenný provoz.

**Informace podá:**

**kádrový a personální útvar ZPA Nový Bor, koncernový podnik, Nový Bor,  
telefon 2452 – linka 214 nebo 110, případně telefon 2150.**

**Nábor povolen v okrese Česká Lípa.**